

学校代码	10603
学 号	19000244
密 级	公开
U D C	



南寧師範大學
Nanning Normal University

硕士专业学位论文

高一学生物理学史学习情况调查研究
Investigation and Research on the History of
Physics for First Year High School Students

专业学位类别：教育硕士

专业方向：中学物理教学

二级学院：物理与电子学院

年 级：2019 级

研究生姓名：曾正达

导师姓名及职称：赖小琴 教授
覃炳华 高级教师

完 成 日 期：2021 年 5 月

南宁师范大学硕士学位论文

(申请 教育 硕士学位)

高一学生物理学史学习情况调查研究

专业名称：学科教学（物理）

申请人姓名：曾正达

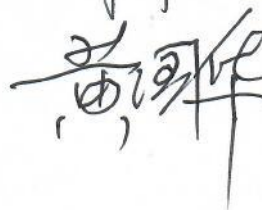
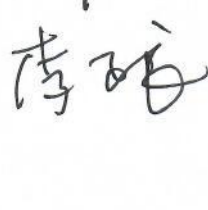
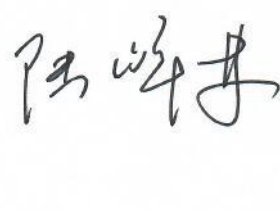
导师姓名、职称：赖小琴（教授）

覃炳华（高级教师）

答辩委员会成员（签名）

主席：

委员： 

二〇二一年五月

南宁师范大学硕士学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究作出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人如违反上述声明，愿意承担由此引发的一切责任和后果。

学位论文作者签名：曾正达

签字日期：2021年5月28日

学位论文使用授权说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意以下事项：

1、学校有权保留并向有关部门送交本论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2、本人授权南宁师范大学可以将本论文的全部内容编入有关数据库供查阅、检阅。

保密 ☐，在_____年解密后适用本授权书。

3、本论文属于

不保密 ☒

(请在以上方框内打“√”)

学位论文作者签名：曾正达

签字日期：2021年5月28日

导师签名：杨小玲

签字日期：2021年5月28日

高一学生物理学史学习情况调查研究

姓名：曾正达

指导老师：赖小琴

专业：学科教学（物理）

研究方向：中学物理教学

年级：2019 级

摘要

在学生的高中物理学习过程中，会学习到非常多物理学知识的发展历史内容。物理学史能够培养学生的爱国主义精神、探究精神和质疑精神以及对物理的兴趣，有利于学生树立文化自信。

本文通过文献分析法、问卷调查法、课堂观察法和访谈法分析物理学史在物理课堂上的学习情况，对广西高一 218 名学生进行物理学史的学习情况的调查研究，内容包括物理学史的查阅情况，学生对物理学史的兴趣情况，物理学史对学生的影响，学生对物理学史的学习情况，学生获得物理学史的途径，广西两所学校物理学史的学习现状，不同群体物理学史的学习情况。调查的结果如下：

1. 学生学习物理学史的总体情况

(1)在物理学史概念和规律的相关历史发展内容上，28.4%的学生会因为对物理概念和规律的相关发展历史内容产生兴趣去查阅。58.3%的学生不会主动去查阅相关的物理学史，之所以查阅是因为老师布置了相关的作业。13.3%的学生不管是因为有无兴趣、还是教师有无布置都不会去查阅物理概念和规律相关的历史发展内容；(2)在物理学史对学习物理的影响上，41.3%的学生觉得增加了课堂趣味性，增加了对物理的兴趣。38.1%的学生觉得丰富了相关概念和规律的知识内容，促进相关概念和规律知识的理解。14.2%的学生认为促进了学习研究的思想和方法。6.4%的学生觉得对自己的学习没有帮助和影响；(3)在学生学习物理学史的情况上，46.8%的学生会因为对课本上的物理学史感兴趣而去学习，23.4%的学生因为对物理学史不感兴趣而不去学习，29.8%的学生虽然对物理学史感兴趣，但是由于平时的学习负担重，没有多余的精力去学习相关的物理；(4)在学生物理学史的兴趣上，在 17.4%的学生非常喜欢物理学史，55.0%的学生喜欢物理学史，23.9%的学生不喜欢物理学史，3.7%的学生非常不喜欢物理学史；(5)在学生获得物理学史的途径上，56.9%的学生通过上网获得物理学史的知识，45.4%的学生通过阅读书籍获得物理学史的知识，26.1%的学生通过看报纸、杂志获得物理学史的知识，26.6%的学生通过看电视获得物理学史的知识，6.4%的学生通过听广播获得物理学史的知识，63.3%的学生通过老师授课获得物理学史的知识，48.6%的学生通过物理教材和资料获得关于物理学史的相关知识。

2.不同学校物理学史的学习情况有差异，学习水平更高学校的学生物理学史的学习情况更好。

3. 不同群体物理学史的学习情况

(1)男女生对学习物理学史的学习情况有差异，男生物理学史的学习情况比女生物理学

史的学习情况更好；(2)文理意向对学习物理学史的学习情况有影响，理科的学生物理学史的学习情况比文科的学生物理学史的学习情况好；(3)居住地对学生物理学史的学习情况没有影响；(4)母亲受教育程度对学生学习物理学史的学习情况有影响，母亲受教育程度为初中时，学生物理学史的学习情况相对来说比较好；(5)父亲受教育程度对学生物理学史的学习情况有影响，父亲受教育程度在大学及以上时，学生物理学史的学习情况最好。

研究结果的意义，本研究一是可以丰富目前高一学生关于物理学史的学习情况的研究，二是能够让教师了解到不同群体学生对学习物理学史情况的差异。

关键词：高一学生；物理学史；学习情况；影响因素

Investigation and Research on the History of Physics for First Year High School Students

Abstract

In the process of high school physics learning, students will learn a lot of the historical content of the development of physics knowledge. The history of physics can cultivate students' patriotism, inquiry spirit, questioning spirit, and interest in physics, which is conducive to students' cultural self-confidence.

This article analyzes the learning situation of physics history in physics class through literature analysis method, questionnaire survey method, classroom observation method and interview method, and conducts investigation and research on the learning situation of physics history in Guangxi high school 218 students. The content includes physics. History review, students' interest in the history of physics, the impact of the history of physics on students, how students learn about the history of physics, the ways for students to obtain the history of physics, and the current learning status of the history of physics in two schools in Guangxi, The learning situation of physics history in different groups. The results of the investigation are as follows:

1. The overall situation of students learning the history of physics

(1) Regarding the historical development content related to the concepts and laws of the history of physics, 28.4% of the students will look it up because they are interested in the related development history content of the physical concepts and laws. 58.3% of the students would not take the initiative to look up related physics history. The reason for the search was because the teacher assigned related homework. 13.3% of the students would not look up the historical development content related to physics concepts and laws regardless of whether they were interested or the teachers had arranged; (2) In terms of the influence of the history of physics on the learning of physics, 41.3% of the students felt that Increased the interest of the classroom and increased interest in physics. 38.1% of students felt that the knowledge content of related concepts and laws was enriched, and the understanding of related concepts and laws was promoted. 14.2% of students believe that the ideas and methods that promote learning and research. 6.4% of students feel that it has no help or influence on their own learning; (3) In the case of students learning the history of physics, 46.8% of the students will learn because they are interested in the history of physics in the textbook, and 23.4% of the students will learn because of their interest in the history of physics in textbooks. They are not interested in the history of physics and do not study it. Although 29.8% of the students are interested in the history of physics, they have no extra energy to learn related physics due to the heavy burden of study. (4) Students are interested in the history of physics. In terms of interest, 17.4% of students like the history of physics very much, 55.0% of the students like the history of physics, 23.9% of the

students dislike the history of physics, and 3.7% of the students dislike the history of physics very much; (5) In terms of the ways for students to obtain the history of physics, 56.9% of the students obtain knowledge of the history of physics through the Internet, 45.4% of the students obtain knowledge of the history of physics by reading books, and 26.1% of the students obtain knowledge of the history of physics by reading newspapers and magazines. Knowledge, 26.6% of the students gain knowledge of the history of physics by watching TV, 6.4% of the students gain knowledge of the history of physics by listening to the radio, 63.3% of the students gain knowledge of the history of physics through lectures by the teacher, and 48.6% of the students gain knowledge of the history of physics through physics Textbooks and materials to gain relevant knowledge about the history of physics.

2. The learning situation of physics history in different schools is different, and the learning situation of physics history is better in schools with higher learning level.

3. The learning situation of physics history in different groups

(1) There is a difference in the learning status of the history of physics between male and female students. The learning status of the history of physics for boys is better than the learning status of the history of physics for girls; (2) The intention of liberal arts has an impact on the learning status of the history of physics The learning situation of physics history of science students is better than that of liberal arts students; (3) the place of residence has no influence on the students' learning situation of physics history; (4) the mother's education level has influence on the students' learning of physics history The learning situation of physics is affected. When the mother's education level is junior high school, the students' learning situation of physics history is relatively better; (5) The father's education level has an influence on the students' learning situation of physics history, and the father's education level is in At university and above, students learn the history of physics best.

The significance of the research results is that this research can enrich the current research on the learning of the history of physics in the first year of high school, and it can let teachers understand the differences in the learning of the history of physics in different groups.

Key words: Senior one students; History of physics; Learning situation

目录

摘要.....	IV
Abstract.....	VI
1 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的和内容.....	1
1.3 研究问题和方法.....	1
1.4 研究意义.....	2
1.5 研究创新点.....	2
1.6 物理学史概念界定.....	2
2 文献综述.....	3
2.1 国内物理学史的研究现状.....	3
2.2 国外物理学史的研究现状.....	8
2.3 小结.....	9
3 高一学生物理学史学习情况调查.....	10
3.1 调查设计思路.....	10
3.2 调查对象的基本情况.....	11
3.3 问卷的发放与回收.....	11
3.4 问卷的数据处理.....	12
4 物理学史学习情况的调查结果与分析.....	14
4.1 学生学习物理学史的总体情况.....	14
4.2 不同学校物理学史的学习情况.....	26
4.3 高一学生物理学史学习的影响因素.....	27
4.4 分析与讨论.....	31
5 总结.....	33
5.1 研究结论.....	33
5.2 教学建议.....	35
6 研究不足和展望.....	35
参考文献.....	36
附录.....	39
致谢.....	44

1 绪论

1.1 研究背景

中华人民共和国教育部制定的《普通高中物理课程标准 2017 版》指出了我国的普通高中物理课程的基本任务旨在落实立德树人, 让学生的物理学科核心素养得到进一步的提升, 为学生的终身发展奠定基础, 促进人类科学事业的的传承与社会的发展^[1]。“物理学史是人们研究自然现象, 掌握自然现象发生规律的认知历史”^[2]。物理学史拥有巨大的教育作用、应用价值, 是物理教学的丰富资源宝库。如何把教学与物理学史结合起来, 在物理教学的过程中要重视引导学生能够通过相关的物理学史去认识物理实验探究与科学思维、物理实验和科学推理在物理学中作用, 在有限的课堂时间内充分利用物理学史进行教学, 提高教学质量的同时培养学生的物理学科核心素养成为目前高中物理教学中教师需要解决的问题。

1.2 研究目的和内容

1.2.1 研究目的

- 1.通过问卷调查和访谈法了解高一学生关于物理学史的学习情况。
- 2.通过对广西两所中学的调查了解不同群体物理学史的学习情况。

1.2.2 研究内容

- 1.研究高一学生学习物理学史的总体情况。
- 2.研究不同学校高一学生物理学史的学习情况。
- 3.研究不同因素对物理学史的学习情况的影响。

1.3 研究问题和方法

1.3.1 研究问题

- 1.广西高一学生关于物理学史内容的学习情况是怎么样的?
- 2.广西两所不同学校高一物理学史的学习情况有何区别?
- 3.不同学生群体的物理学史的学习情况有何区别?

1.3.2 研究方法

(1)文献分析法: 通过阅读相关文献、书籍、期刊和文件了解国内外如今有关物理学史教育的现状和情况, 充分了解物理学史的教育价值和功能, 为确立课题提供理论支撑和指导。

(2)问卷调查法: 在设计关于高一学生的学习情况调查问卷之后, 选取合适的调查学校, 发放调查问卷, 了解物理学史在高一学生的学习情况和不同的群体对高一学生学习物理学史情况的影响。

(3)访谈法：设计关于教师的访谈提纲，了解物理学史在学生中的兴趣和查阅情况，物理学史能否帮助学生提升物理成绩，了解教师是否布置相关的物理学史的作业。

(4)课堂观察法：通过课堂观察老师的上课情况和学生学习的情况，分析物理学史的课堂中的现状情况。

1.4 研究意义

本次研究的意义，一是物理学史记录了物理学发展的历程，无数物理学家为我们积累了宝贵的财富，这些宝贵的财富为我们在物理教学中，提升学生的学科素养起着重要的作用。本研究是在引用物理学史的丰富性上，或者是物理学史在物理课堂的应用效果上都能得到一定的上升^[3]。二是能够为教师的物理教学提供参考。

1.5 研究创新点

充分了解学生的背景情况，探究影响学生物理学史学习情况的因素。

1.6 物理学史概念界定

本研究认为，物理学史指的是描述科学知识的发展^[5]。物理学史记载了关于物理思想变化的相关历程以及物理概念不断修正的过程。记载着物理学演变成独立学科的过程，物理学是怎么发展的，它们的知识点是怎么互相独立和联系在一起的^[6]。

2 文献综述

2.1 国内物理学史的研究现状

本课题的研究重点在于调查研究物理学史在教师物理教学和学生物理学习方面的现状,寻找合适的方法使物理学史更好地应用在物理课堂中,并且此方法不仅只应用于物理学史的教学课,而且要对整个物理课程的学习和教学提供一定的教学建议。虽然人们较早开始关注物理学史的教育价值,但是因为我国对物理学史应用在物理课堂上的研究比起国外相对较晚,国外对物理学史的研究领先于我们的研究,但是我国在几个方面的研究比较多,第一是关于物理学史的教育功能,第二是关于物理学史教学需要遵循的科学原则,第三是关于物理学史的相关教学模式,第四是关于物理学史教学有哪些途径,第五是关于教材中物理学史的内容^[10]。

申先甲教授提出,要让物理学史应用在我们的物理教学中,并表明了物理学史在学生教育方面的作用。时至今日,申先甲教授的关于物理学史的教学思想对我们今天研究如何将物理学史应用在物理教学中仍具有引领作用^[11]。越来越多的师范专业教学的教育工作者对物理师范专业的学生讲授物理学史知识。这充分表明越来越多的教师能够体会到物理学史在物理教学具有不可替代的作用以及教育者努力将物理学史的教育作用能够通过平时的物理教学充分发挥出来。

美国教授霍耳顿的做法被我国的教育出版社充分借鉴,出版社即将在新出版的初、高中物理教材中适当地编入物理学史,丰富的物理学史内容主要编写在教材知识内容和课外阅读材料中,甚至出版社还将物理学史的内容编写成独立的章节内容,并在教材后面也给出了相关物理学史的资料,方便那些对物理学史有兴趣的同学,同学可以根据自己对某些物理学史知识的兴趣爱好,选择相关的内容进行观看。或者学生可以根据教材提供的网址,通过上网查找相关的物理学史资料,通过这些一系列的举措,将推动物理学史更好地融入进物理教学中。在这种有力地推动下,物理教师开始将物理教学与物理学史有效结合起来进行教学,使物理学史在应用在物理教学方面取得了较大的进展。在查阅的众多文献后,最近关于物理学史的研究分为了三个部分。

第一部分是关于物理学史在物理课堂中的情况。

在传统的物理教学过程中教师并没有将重点放在深入挖掘物理学史在高中物理教学中的教育作用上,而是将物理学史的教学重点放在了物理事件发生的时间、科学家的研究轶事上。教师适时将物理学史应用到物理课堂教学中,在物理教学的过程中加入新的东西,把学生的注意力集中起来,进而提高学生的物理学习效率,能够改变在物理教学过程中注重知识的传授从而忽略学生的自主创新精

神的培养的现状,帮助学生养成自主学习的习惯。学生在物理学史的学习过程中,通过教师不断的渗透,学生学会解决生活中的实际问题,进而提高解决问题的能力。在高中物理教学中,老师如果将教学重心放在教学生应付考试的方法上,或者放在考试考的内容上,那么学生也将注意力放在考试上,不去了解知识本身的过程,不利于学生的长期发展。教师在讲解物理知识的同时要从多角度讲解物理知识的起源,让学生了解到物理知识的起源。

我国的教学方式仍然是教师讲授为主,学生通过听课学习物理知识。但是这种填鸭式的教学从长远来看弊大于利。因为学生不用主动思考,只需将老师讲的知识点掌握即可,久而久之学生就会对老师养成一种依赖性,不愿意花费力气深入思考这个物理知识发展的过程,在这种情况下会抑制他们对物理概念与规律之间联系的整合思考,学生对于物理概念与规律的认知只停留在表面,导致遇到有些许变化或者更深层次一点的问题时便感到束手无策。如果教师在平时物理教学中都对物理学史的学习不够重视的话,那么在物理教学过程中学生关于物理知识体系的建立就更加难了。

孙龙周通过对教师进行问卷调查分析物理学史在物理课堂中是何现状,发现中学的大部分老师不会开展关于物理学史的学习。他对问卷进行了分析得出原因。第一是由于升学压力较大,所以教师和学生都会把教学和学习重心放在成绩的提高上,造成了部分物理教师在课堂教学中会更关注书本知识的落实与巩固,而忽视了知识的来源及在社会生活、生产中的应用^[12]。对成绩的重视,导致物理教师相比花时间去研究物理学史,更愿意去研究出题人的思路和解题方法。所以老师在有限的精力和时间的情况下很难去了解物理学史的相关知识,导致的必然结果就是教师自身物理学史知识的欠缺。第二是物理教师在课前进行教学准备时,没有学习过相关的物理学史高效融合进物理教学的策略,教师没有充足的时间去进行相关的物理学史知识的教学,就出现了物理教师对于在平时的物理课堂教学中是否需要融入物理学史存在知行分离的现象。作者详细分析了物理学史的相关教育价值,发现物理学史有很多积极的作用,一是学生能对相关的概念和规律掌握的更加透彻。二是物理学史的教学在提升学生各方面素质的同时,也能够加强物理教师的物理学科素养。物理教师有责任让物理学史的教育价值更好的实践在高中物理课堂中,从而实现物理学科的德育价值。

周琼琼通过调查和分析发现高中物理教学中应用物理学史的现状和问题,大多数教师对物理学史在教学中的“重要性”持肯定态度,少数的教师认为不重要^[13]。教师将物理学史适当应用在物理教学中有以下作用,第一是对活跃物理课堂上的学习氛围。第二是深入理解物理知识,巩固知识。第三是培养科学精神,第四是培养学生面对问题时,如何科学运用探究的方法去解决问题的能力。作者还

对物理学史在物理课堂上的难以实施的原因进行了调查。调查的结果显示,影响物理学史在物理课堂上实施的原因有很多,其中有物理课堂上的教学时间有限,学校也有一定的升学压力、物理教师没有充沛的精力在课堂上开展物理学史的教学,教师自身缺乏物理学史的知识背景是影响物理学史应用在物理教学上主要几个因素^[13]。作者通过对一线教师的访谈之后,了解到物理学史在高中物理教学中是不可或缺的一部分,它的教学价值是巨大的,值得重视的。物理学史常常在物理教学的过程中被教师用于创设物理情境、培养学生的科学态度。教师可以创设与将要学习的物理知识有关的物理情景之后进行相关的物理教学,但是教师没有利用物理学史在后续课堂上促进学生对知识的消化和吸收。教师在讲新课的时候会让学生阅读科学漫步和 STS 栏目中的资料,但是不做讲解。因此物理学史在物理课堂上的教学现状主要体现在教材方面呈现方式上的浅显性,教师在物理学史教学方式上的单一性,学生在认识物理学史方面的片面性。此研究从教师的角度调查了物理学史在教学中难以开展的原因,没有从学生方面进行研究,不确定学生的影响因素。

郑卫之通过调查研究发现在中学物理的教学过程中,老师相对重视学生对物理知识的理解掌握,忽略获得物理知识的过程,重视物理知识的结果,忽略物理知识的发展历史^[14]。学生通过这种物理教学方法能够快速掌握到相关的物理知识,但是学生却对相关的物理知识的来源不清楚,学生也只是对这个知识有印象,没有真正理解这个知识,过段时间可能就会忘记。更不用说能够体会到物理学家在探究这个物理知识所经历的困难,不利于学生创新精神的发展。关于科学家如何获取知识的过程学生却没办法体验到,学生的科学思维和解决问题的能力得不到更好的发展。而教师在物理课堂中适当应用物理学史进行物理教学的话,有助于学生进一步掌握物理知识的起源和发展历史,丰富学生学习物理知识的内容。在进行调查研究之后,作者认为应该在物理的教材中适当增加科学家们常用的科学方法的详细介绍,包括研究方法的适用条件,并且老师在介绍研究方法的过程中,可以适时引用科学家的使用这些方法的故事来吸引学生的注意,这些故事可以包括使用了错误方法的失误,或者就算用对了方法,也需要持之以恒的毅力去完成工作。让学生体会到科学家的不容易,并学习科学家身上坚持不懈的精神和求真的气质。

第二部分是关于物理学史如何与物理教学相结合的方法。

郭帅通过在学校的研究,寻找到物理学史和高中物理教学有效相结合的教学方法,第一是追寻物理知识的本源,建立物理观念,二是再现知识的获得过程,锻炼学生的科学思维,三是重演经典实验,提高学生的科学探究能力,四是缅怀伟人,培养科学态度与责任^[15]。作者认为在运用物理学史进行教学时也要遵循一

定的教学原则。他认为教学时需要遵循以下几个原则，分别是思想性、适度性原则。越来越多的物理教学过程运用物理学史和高中物理教学相结合已经成为一种趋势。作者认为物理学史应用在物理教学中，这种方法能够在几个方面对学生产生影响。第一是对物理观念产生影响，第二是对科学态度产生影响，第三是对科学思维产生影响，第四是对科学探究产生影响。

蒋媛媛认为在具体的物理知识的教学中，如果围绕物理学史建构新的物理知识，学生在建构这个物理知识时，就会具有更清晰的认识。但是在传统的物理教学中，教师并没有太注重物理学史的运用，即使有运用物理学史，其教学重点通常被教师放在物理事件发生的时间、地点上，以及科学家的轶事上。教师没有适当地深入了解到物理学史对学生的教育作用。教师在物理课堂上要运用适当的教学方法，将物理学史充分地融入进物理教学中，帮助学生建构新的物理知识。为了更好地将物理学史应用到物理教学方面，作者提出了以下的教学策略^[16]。一是再现式教学策略，这个教学策略是学生在教师的带领下，在学习的过程中要经历一定的过程，从发现到解决问题的过程中，学生会经历很多的挫折和困难。学生在交流讨论中学习，科学家在面对问题时，是用怎样的科学思维来解决问题的。知识通过无数次的改善发展才变成我们今天所学的知识，学生在课堂的学习过程中能充分体验到物理知识发展的历史轨迹。二是再创式教学策略，不是所有物理学史的再现都适合所有的物理课堂，根据教学需要，根据学生的情况来决定教学策略的。所以在运用物理学史的教学过程就需要老师根据所学的物理知识内容进行“再创”。根据所学物理知识的历史发展脉络，物理教师立足于科学发展，帮助学生能够将知识应用在实践中，建构物理的知识体系。

陈龙彪认为物理学史记录了物理知识的发展过程，也记录了科学家们的努力，运用物理学史能帮助学生理解知识的难点，让学生更深一步的了解物理^[17]。作者探究了如何让物理学史更好地融入物理课堂教学中的相关教学策略。作者发现随着学习物理的不断深入，所需掌握的物理知识的难度也增加了，所要求学生的抽象能力也在逐步增加，这也为物理教学增加了一定的困难。虽然难度增加，但是究其本质，所学的物理知识依旧和日常的生活息息相关。在平时的物理课堂中，教师开启学生物理的求知模式，学生对物理知识进行求知，充分了解物理知识的起源，更好地掌握物理知识的结构。在传统应试教育的影响下，物理教学的侧重点难免受到一定的限制，不利于学生的全面发展。因此，在平时的物理教学过程中要适当改变教学模式，在教学中融入物理学史，重演物理知识产生的过程，学生就能更好地理解物理知识是如何产生的。因为每一个物理知识之间都存在联系，没有一个物理知识能够独立存在。这些知识之间的联系不是突如其来的，而是通过一次次的物理实验得到知识点之间的联系。在物理课堂教学中，教师可以

重演物理实验, 让学生接触实验过程, 增强学生的形象记忆。在实验的过程中, 要教育学生, 人类之所以能站在巨人的肩膀上学习物理知识, 离不开前人科学家的努力奉献, 离不开他们对知识的渴望, 离不开他们的探究, 教师在用物理学史进行物理教学的同时, 也要让学生学会感恩, 让学生学习科学家们的优秀传统, 推动物理学继续发展, 为物理学的发展贡献自己的一份知识力量。

张宝庆研究了如何更好地将物理学史应用在物理课堂上的实施途径。作者分析了物理学史运用在物理教学中的矛盾之处发现, 物理学史教学的矛盾在于高考不考, 如果花费时间学习相关的物理学史, 会显得“鸡肋”, 在课时有限的情况下, 丰富的物理学史根本没办法讲完, 如果要讲的话反而耽误了教学进度。为此, 作者提出了“超市货架式”教学物理学史, 认为物理学史的教学是动态的, 可以根据教学需要变化的, 这种教学方式符合素质教育的要求^[18]。

王东雪通过问卷调查和教师访谈了解物理学史与物理教学的融合现状并提出促进融合的优化教学, 提出相关的教学原则, 包括尊重历史的真实性, 学生发展性和教学的适度性。并根据所需培养学生的核心素养提出相关的教学方法。包括通过重演物理知识的发展历史, 降低学生学习物理概念的难度, 加深学生对相关物理概念的掌握, 使学生的科学思维得到培养, 科学探究能力得到提升, 科学态度得到培养^[19]。

第三部分是关于物理学史应用于物理课堂的教学策略。

许敏萱在通过对大连市某地区的学生和老师进行了调查与访谈, 了解教师关于高中物理学史的教学情况, 发现教师都清楚物理学史在物理教学中的重要性, 但是目前的教学中缺乏相对的教学策略。因此作者在关于物理学史融入物理教学策略的基础上进行了新的设计^[20]。如在学习新的物理概念或者规律时, 可以运用物理学史形象引入相关的物理概念和规律, 之后根据教学内容进行知识的回顾教学, 在学习相关的物理概念和规律之后, 针对学习的内容进行相关的总结。

孙亚楠在文献分析、历史研究和案例分析之后, 提出运用物理学史提高学生物理学科核心素养的相关策略^[21]。每一个相关的学科核心素养都有相关的核心教学策略。第一是关于物理观念的教学策略, 物理学史要具有真实性, 学生理解物理概念发展的真实过程, 使学生更好的掌握物理概念, 并且通过物理学史的学习扩展了学生的物理知识体系。第二是关于科学思维的教学策略, 要选择适合学生的科学方法和科学内容, 让学生能够以一定的知识基础去研究相关的知识, 间接提高学生的辨证能力和物理建模能力。第三是关于科学探究的教学策略, 通过创设相关的物理情景, 学生通过分组探究, 重新体会知识的探究发现过程。第四是关于科学态度的教学策略, 教师通过对物理学家相关事迹的学习, 了解物理学家的宝贵精神品质。通过对生活事件的关心, 增强社会的责任感。

唐春梅通过文献分析法和问卷调查法,了解老师和学生关于物理学史的具体情况,发现大部分教师自身并没有扎实掌握物理学史知识,但是大部分老师认为物理学史很重要^[22]。作者提出相应的问题解决策略,第一是学校开设校本课程,第二是学生开展物理学史学习的相关活动,第三是教师开展高效的物理学史课程研究。

王静琦用“库仑定律”的教学案例设计了物理学史的教学过程。物理的核心素养是在原本的三维培养体系的基础上演变而来的,能够体现创新性、终身性的教育思想^[23]。这要求了教师在课堂上进行物理教学时,进行物理知识传授的同时也注重讲解物理知识的形成过程。教师运用物理学史教学,追本溯源让学生了解物理知识的形成,在提升学生的创新能力的同时也提升了物理教学的有效性。作者以“库仑定律”这方面的研究为例,指出学生在物理学史方面的问题,包括学生物理学史理论知识的缺乏,学生对物理学史缺乏一定的探究意识,对物理学史中人文科学价值的忽视。

2.2 国外物理学史的研究现状

1905年,在梅拉诺举行的自然科学学术会议提出,“物理教育中应该包含物理学史”的观点,1970年在美国麻省理工学院召开的“物理学史在物理教学中的作用国际工作讨论会”上,与会人员进一步讨论了“物理学史在物理教学相结合的必要性和可能性”^[24],从此,物理学史的教学重要性开始受到教育者们的关注,并且教育者进一步挖掘了物理学史的教育价值。但是这些关注与挖掘始终停留在表面。直到美国物理学史学会在1980年成立,才开始对物理学史与物理教学相结合进行更深一步的研究,并且物理学史研究的效率也得到大幅度提升。教育工作者对物理学史和物理教学的相融合进行了更广阔、更深入的了解;通过会议的讨论,物理学史与物理教学的相融合得到了教育工作者的一致肯定,以至推进了物理学史与物理教学相融合的速度。

在“物理学史与物理教学相结合”的问题提出之后,不少国外教育工作者开始尝试将物理学史融入到物理课堂教学的模式中,科南特提出物理学史的历史个案研究方式^[25],根据物理学上的一个问题,一个实验过程或者一个研究现象,教师根据选择的物理知识与学生探讨其历史发展的过程;让学生充分理解物理知识的历史发展进程,为此他编写了相关的物理学史发展的教材,并且此教材重视强调与物理学史有关的实验。

万德希提出以交互式历史小品的方法呈现物理学史^[25]。这种教学方法是指在学习某一物理知识的过程中,教师可以适当选择这一物理知识所存在的一些物理学史的故事给学生观看、阅读、讨论,教师引导学生在观看、阅读、讨论的过程中充分理解物理学的发展过程,理解物理学的本质,

卡法总结教师运用物理学史融入课堂的方式,提出了几种将物理学史融入物理课堂教学的方式^[25],分别是:第一是通过小品与卡通形象的方式将物理学史上的重要事件生动形象地呈现给学生观看,第二是通过讲解和介绍与物理知识相关的物理事件或者相关物理学家的故事,第三是教师可以通过在课堂上引入相关物理学史上的实验和争议性的话题来进行讨论以获得知识。

2.3 小结

通过对国内外物理学史教学文献的梳理,了解到学者们一致认同物理学史在初高中教学的必要性,需要对物理教材进行改革,将物理学史添加进物理教材中,让学生通过教材学习相关的物理学史。了解到哪些有效的教学方式可以让物理学史充分融入进物理教学中,从而提高教师的教学效率,国外的研究成果多是研究有效的教学方式使物理学史更好的融进教学,增加教学效率,对学生的情况进行调查的较少,教学方式是通过文献分析的方法。国内学者的研究主要从物理学史的现状,作用以及引入进物理课堂的教学方法和策略等方面进行研究。得到的结论引起教师对物理学史的重视,通过方法策略让物理学史更好地应用在物理教学中。尽管国内的教师有对物理学史进行详细地研究,但是存在研究对象的样本容量较少,对学生背景情况调查不够充分等现象。

本研究的调查对象是多个不同水平学校的高一学生,通过问卷调查法调查学生的物理学史的学习情况,对不同性别、不同父母受教育程度、不同专业意向、不同居住地等不同背景因素的学生群体进行物理学史的学习情况进行比较分析。

3 高一学生物理学史学习情况调查

3.1 调查设计思路

本研究的目的是为了了解学生的基本情况，对物理学史的查阅情况，调查学生基本情况对物理学史学习的影响。调查物理学史是否有利于提高成绩，以及对学习物理是否有帮助。调查学生获取物理学史的途径以及喜欢的编写形式，内容等，调查教师是否会布置有关于物理学史的作业。在确定了这些研究目的之后进而确定了调查问卷的主要内容。

本调查问卷分为四个部分，第一部分的内容是调查学生的性别、民族、所在班级是否是重点班、居住地方，父母受教育程度、将来的专业学习意向等情况，主要是研究学生的基本情况是如何的。第二部分内容调查学生对物理学史的学习情况，此部分设计了九道单项选择题，调查学生关于物理学史的查阅情况，学生对物理学概念的相关历史发展感兴趣的部分，物理概念的相关历史发展内容对学生学习的影响，课本的物理学史是否满足需求，学生对课本上的物理学史是如何处理的，对物理学史的呈现形式和学习方式有什么期望，学生对物理学史学习的怎么样，了解老师在关于物理学史方面的作业情况。第三部分是关于学生对物理学史态度情况，这部分分为 10 个小题，主要是调查物理学史与物理学的关系，物理学史是否增加了学生对物理的兴趣，物理学史是否有利于学生对物理规律的理解和取得好成绩，物理学家的故事是否会影响学生对物理的态度，学习物理学史是否有必要，学习物理学史是否会增加我的学习负担，老师在课堂上是否经常讲述物理概念和规律发展的相关历史。第四部分为多选题，为了考察学生在教材和课堂上希望增加的物理学史内容是什么，学生通过哪种途径获得物理学史的相关资料，在开放题中，了解老师在课堂上讲了哪些有关物理学史的内容，以及学生在课外学习哪些物理学史。图 3-1 为调查问卷的结构图。

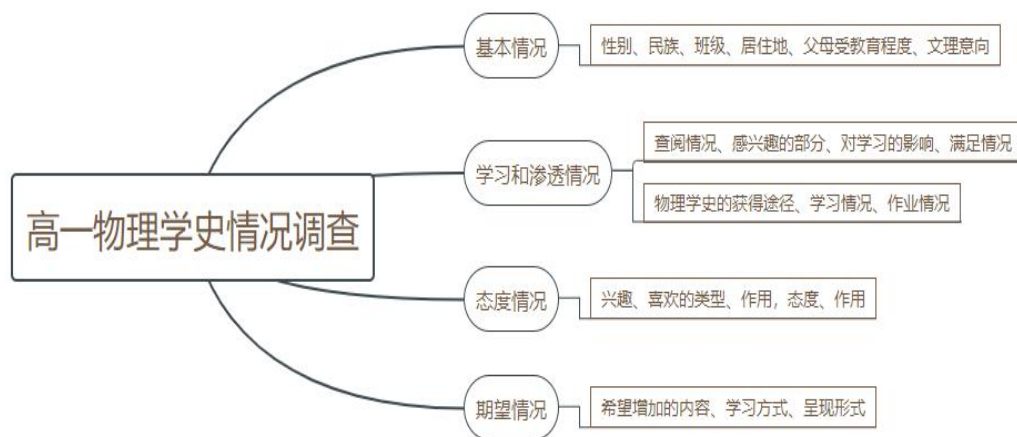


图 3-1 问卷的结构图

对本研究调查问卷的第 17 大题中的 10 道小题进行信效度分析。

首先进行信度分析,用 SPSS 对十道题目进行信效度分析,问卷题目信度为 0.841。根据克隆巴赫系数标准表,Alpha 系数达到 0.7 到 0.79 则为尚可,0.8 到 0.89 则为好,0.90 以上则为优秀,表明本问卷的一致性信度较好。

3.2 调查对象的基本情况

本研究选取南宁市第 36 中学和南宁市第 19 中学的 218 名高一学生作为调查对象,南宁市第 36 中学属于示范性高中,南宁市第 19 中学属于普通高中,选取的学生是高一学生,已经学完必修一的内容,具有初步的高中物理基础。具体如表 3-1 所示

表 3-1 学生基本情况汇总

调查内容		人数 (人)	百分比 (%)	调查内容		人数 (人)	百分比 (%)
性别	男	96	44.0	母 亲 受 教 育 程 度	小学	33	15.1
	女	122	56.0		初中	75	34.4
民族	汉	82	37.6		高中	37	17
	壮	127	58.3		中专	16	7.3
	苗	2	0.9		大专	25	11.5
	瑶	4	1.8		大学	32	14.7
	其他	3	1.4		小学	24	11
				父 亲 受 教 育 程 度	初中	77	35.3
所在班 级	重点班	53	24.3		高中	41	18.8
	普通班	129	59.2		中专	11	5
	平行班	36	16.5		大专	25	11.5
生活的 地方	城市	156	71.6	专 业 意 向	大学	25	18.4
	县城	13	6.0		文科	67	30.7
	乡镇	34	15.6		理科	118	54.1
	乡村	15	6.8		不知道	33	15.2

可以看出,男生的比例比女生高;壮族学生比例最高,其次为汉族学生;普通班的学生比例最高,其次是重点班;居住地为城市的比例最高,其次是乡镇;父母亲受教育程度为初中的比例最高;理科意向的比例比文科意向高。

3.3 问卷的发放与回收

发调查问卷时,告诉学生问卷的填写注意事项和填写方式。并告诉学生此问卷的意义,让学生能以认真,负责的态度去完成问卷。在学生完成问卷之后回收,

给学生充分时间去填写问卷,保证问卷的完成度。在回收问卷之后,对学生的问卷问答进行统计,将统计的结果填写在表格中并保存好,为分析问卷做好准备。

3.4 问卷的数据处理

本问卷的第一部分根据调查结果了解学生的基本情况,做成学生的基本情况表。

第二部分都是单选题,主要是物理学史的学习调查和渗透情况调查,通过对问卷的对比分析得出学生关于物理概念和规律的物理学史的查阅情况以及相关的物理学史学生感兴趣的部分是哪些部分。调查在学生学习了这些物理概念和规律相关的物理学史之后,对学生学习有什么影响。之后,调查教材提供的物理学史是否满足学生的学习需求,学生是否会查阅相关概念和规律的物理学史,再通过设计对物理学史的学习情况调查,找出不查阅相关概念和规律的物理学史的原因,是感兴趣还是不感兴趣还是因为学习负担原因。再次,调查学生希望的物理学史的呈现方式是什么,然后在呈现形式的基础上,调查学生喜欢什么样的学习方式。最后,调查在学习物理概念或规律的时候,老师布置关于物理学史方面的作业情况,进而了解老师对物理学史的态度。

第三部分主要是了解学生对物理学史的态度。通过 10 个小题了解学生是否喜欢物理、物理学家的故事和物理学史,然后进一步调查学习物理学史是否会增加学生对物理的学习兴趣,是否有利于学生对概念规律的理解,进而能够提高物理成绩,再了解学生的成绩是否影响对物理学史的态度,是否有必要学习物理学史,是否会增加自己的学习负担,再了解教师是否会在课堂中讲述于物理概念和规律发展的相关历史。

第四部分包括多选题和主观题,主要了解学生希望在物理课堂中和物理教材中,希望增加哪一部分的物理学史的内容。调查学生学习物理学史的途径是什么,并在主观题中了解教师讲述了哪一方面的物理学史,了解学生在课堂中的学习情况。了解学生在课外学习了哪些方面的物理学史的内容,了解学生在课外学习的有关物理学史的内容是什么,是通过什么样的渠道去学习的。用条形图或者表格进行分析,并得出结论。具体内容如 3-2 所示

表 3-2 物理学史的渗透情况、态度情况和期望情况问卷结构图

第一维度	第二维度	题号
物理学史的渗透情况	查阅情况	8
	感兴趣的部分	9
	对学习的影响	10
	满足物理学习的需求	11
	是否会阅读物理学史	12
	学习情况	15
	作业情况	16
	获得物理学史的知识途径	20

物理学史的态度情况	是否喜欢物理课程	17(1)
	是否喜欢听物理学家的故事	17(2)
	是否喜欢物理学史	17(3)
	物理学史是否增加对物理的兴趣	17(4)
	是否帮助对物理知识的理解	17(5)
	是否有助于提高物理成绩	17(6)
	是否影响到对物理态度	17(7)
	是否增加学习负担	17(8)
	物理学史的必要性	17(9)
物理学史的期望情况	希望的呈现形式	13
	希望的学习方式	14
	课堂中, 希望老师增加的物理学史内容	18
	教材中, 希望老师增加的物理学史内容	19

4 物理学史学习情况的调查结果与分析

4.1 学生学习物理学史的总体情况

4.1.1 物理学史的查阅情况

1. 物理学史的查阅情况

表 4-1 学生的查阅情况

查阅原因	人数（人）	百分比（%）
因为感兴趣而查阅	62	28.4
因为老师布置作业而查阅	127	58.3
从来不会去查阅	29	13.3

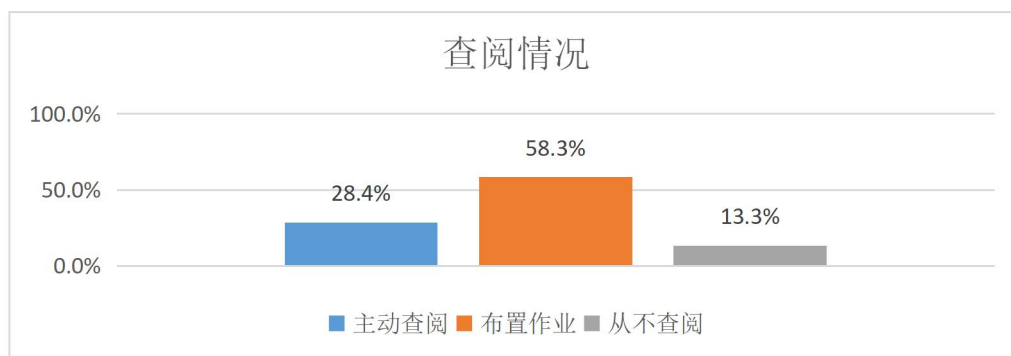


图 4-1 学生的查阅情况

由表 4-1 和图 4-1 可以知道，有关于学生关于物理概念和规律的相关历史发展的内容，学生的查阅情况以及初步原因，28.4%的学生会因为自己本身对物理概念和规律的相关发展历史内容的兴趣去查阅，58.3%的学生不会主动去查阅，之所以查阅是因为老师布置了相关的作业。13.3%的学生不管是因为有无兴趣还是教师有无布置都不会去查阅。可见，超过一半的学生不会主动去查阅有关物理概念和规律的相关物理发展内容，学生对于学习物理学史的主动性不强，主要依赖于老师布置的作业要求。

2. 关于物理概念和规律的相关历史发展内容中学生感兴趣的部分

表 4-2 学生感兴趣的部分情况

感兴趣的部分	人数（人）	百分比（%）
生平轶事	91	41.7
研究方法和过程	47	21.6
知识的发现过程	35	16.1
知识的发现实验	45	20.6

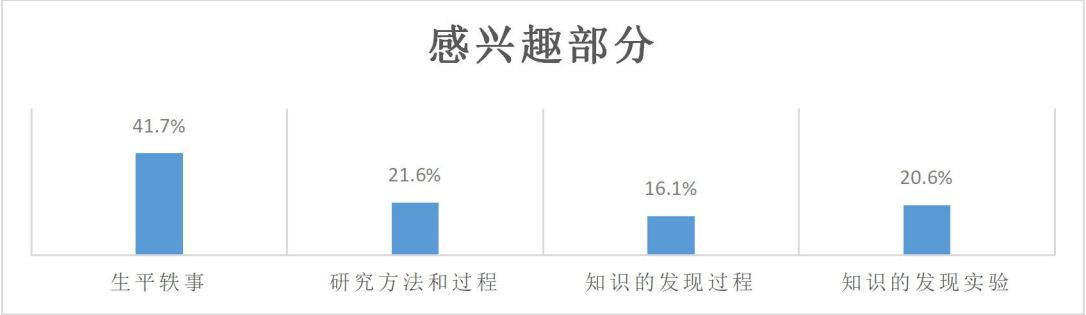


图 4-2 学生感兴趣的部分情况

由表 4-2 和图 4-2 可知道在关于物理概念和规律的相关历史发展内容方面,41.7%的学生对科学家的生平轶事感兴趣, 21.6%的学生对物理学家关于物理知识的研究方法和过程感兴趣, 16.1%的学生对物理概念和规律的发现过程感兴趣, 20.6%的学生对物理概念和规律发现的实验感兴趣。从此问可知道, 学生没有明显的压倒性的对某一部分感兴趣, 但是对物理学家的生平轶事有大部分的学生对此感兴趣。教师可以在有关物理概念和规律的教学, 插入少许的有关的物理学家的轶事, 知识的研究过程的物理学史故事, 知识的发现过程和实验的历史故事, 以激起学生的物理学习兴趣。

3. 学习物理学概念和规律的相关历史发展内容对学生学习的影响

表 4-3 物理学史对学习的影响

对学习的影响	人数 (人)	百分比 (%)
增加对物理的兴趣	90	41.3
促进知识理解	83	38.1
促进学习研究思想和方法	31	14.2
没有帮助	14	6.4

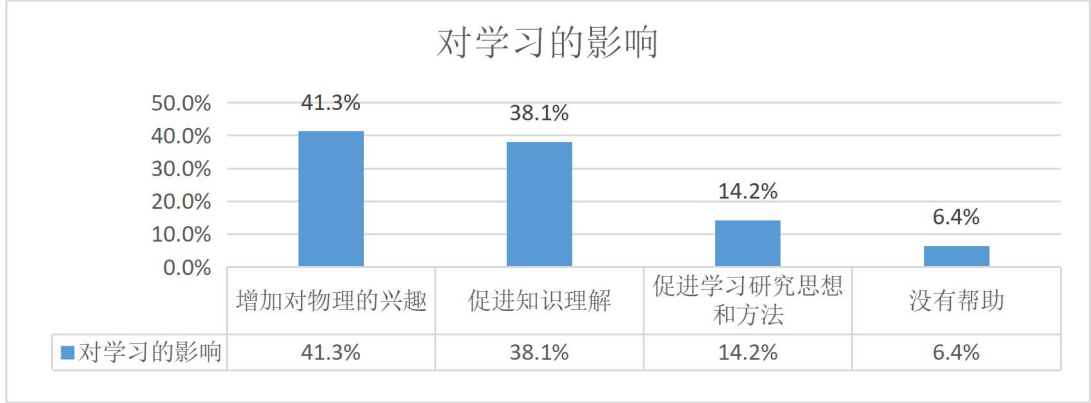


图 4-3 对学习的影响

由表 4-3 和图 4-3 可以知道, 学习物理学概念和规律的相关历史发展内容, 对学习的影响。41.3%的学生学习了物理学史概念和规律的相关历史发展内容之后, 觉得增加了课堂趣味性, 增加了对物理的兴趣。38.1%的学生觉得丰富了相关概念和规律的知识内容, 促进相关概念和规律知识的理解。14.3%的学生觉得

促进学习研究思想和方法。6.4%的学生觉得对自己的学习没有帮助和影响。由此可见,绝大部分的学生认为学习物理学概念和规律的相关历史发展内容是对自己的学习是有影响的,教师可以在物理课堂中恰当应用物理学史进行教学,增加课堂的趣味性,增加对物理的学习兴趣,以让学生更好地理解所要学习的概念和规律,掌握科学研究方法和思想。

4.1.2 关于学生对课本中物理学史的学习情况

1. 满足学生学习的需求情况

表 4-4 满足学生学习需求情况

满足情况	人数(人)	百分比(%)
不能满足	49	22.5
能满足	119	54.6
不知道	50	22.9

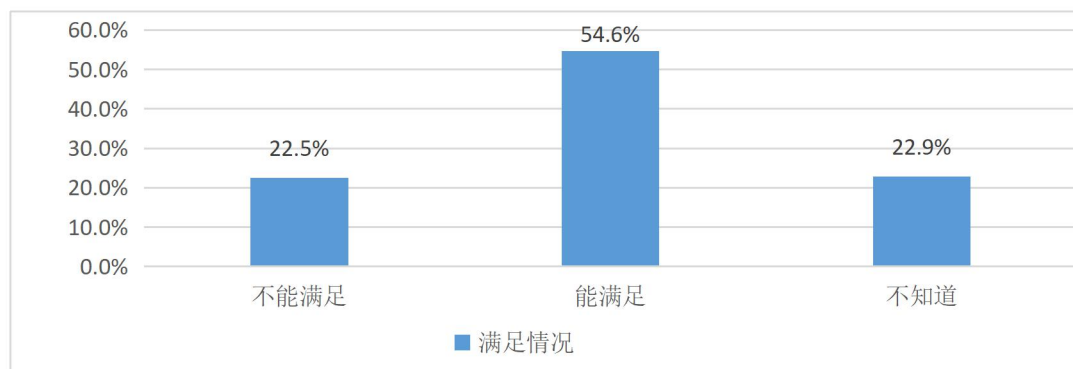


图 4-4 满足学生学习需求情况

由表 4-4 和图 4-4 得出课本中的物理学史内容不能满足 22.5% 的学生的学习需求,能满足 54.6% 的学生的学习需求。22.9% 的学生则不知道课本上的物理学史能否满足自己的学习需求。由此分析,为了满足学生学习物理学史的需求,教师可以在完成教学进度的时候,向学生普及相关的物理学史知识,或者以课后的空余时间向学生讲解相关的物理学史。

2. 学生对待课本中物理学史内容的方式

表 4-5 对待课本上的物理学史的方式

对待方式	人数(人)	百分比(%)
认真阅读	108	49.5
随便看看	104	47.7
从来不看	6	2.8

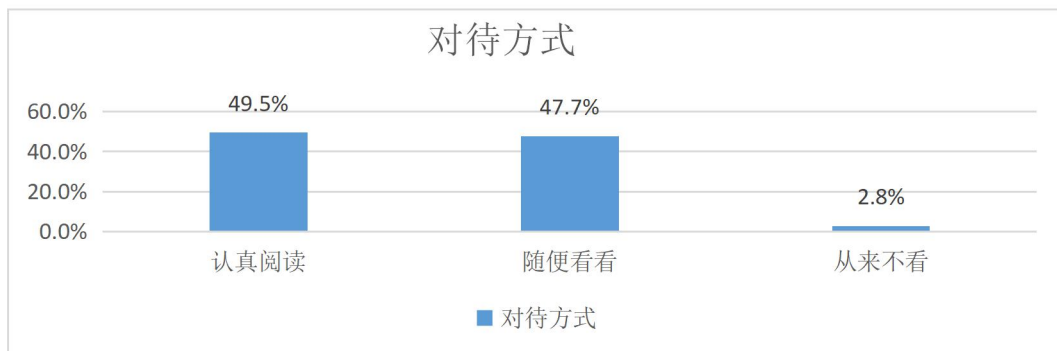


图 4-5 对待课本上的物理学史的方式

由表 4-5 和图 4-5 分析,49.5%的学生对课本上的物理学史会认真阅读,47.7%的学生对课本上的物理学史内容则只是随便看看,2.8%的学生则从来不看。虽然有将近一半的学生会对课本上的物理学史进行认真的阅读,但是还是有将近一半的学生只是随便看看,可能的原因是对物理不感兴趣或者对物理学史不感兴趣,或者课本上物理学史内容的表现形式或者呈现方式不符合学生的爱好,不能引起学生的兴趣。

3. 学生希望课本上物理学史内容的表现形式

表 4-6 学生希望物理学史的呈现形式

呈现形式	人数 (人)	百分比 (%)
图文并茂	83	38.1
表现多样化	91	41.7
故事叙述	44	20.2

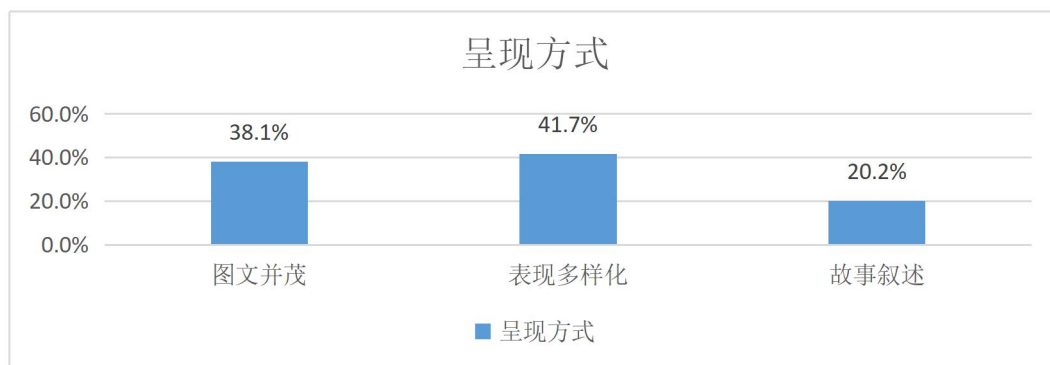


图 4-6 学生希望的呈现形式

由表 4-6 和图 4-6 分析调查结果,可知 38.1%的学生希望课本上的物理学史内容的能以有图画有文字的形式呈现出来。41.7%的学生希望物理学史能以多样化的形式呈现出来。20.2%的学生希望能以故事叙述的形式将物理学史的内容在课本上呈现出来。由此可见,学生希望物理学史在课本上的表现形式是多种多样,教材在物理学史的呈现形式方面也可以不必拘泥于一种表现形式,可以采取多种

呈现形式。

4. 学生希望的学习方式

表 4-7 学生希望物理学史的学习方式

学习方式	人数（人）	百分比（%）
讲授为主	152	69.7
学生发言	37	17
分小组课后讨论	29	13.3

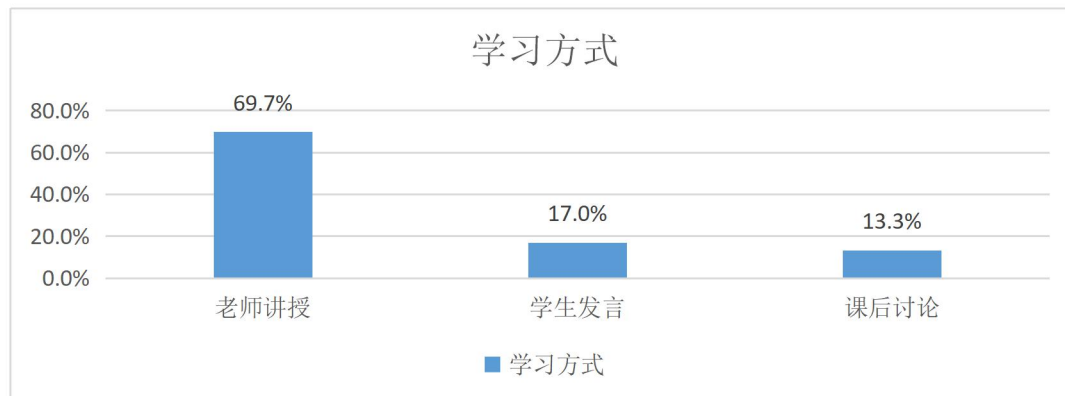


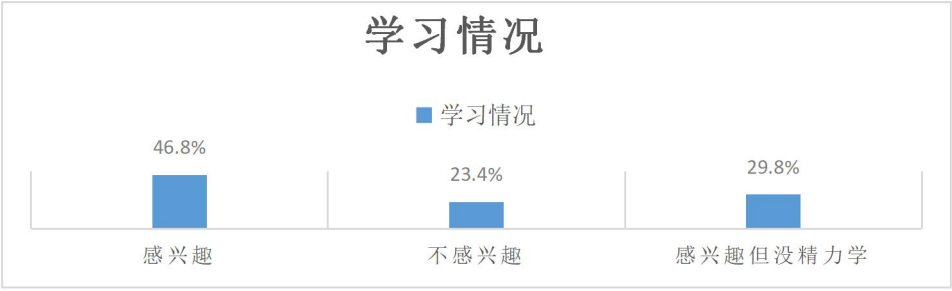
图 4-7 学生希望的学习方式

由表 4-7 和图 4-7 可知，69.7%的学生希望能以老师讲授的方式学习物理学史的内容，17%的学生希望由学生阅读关于物理学史的相关资料，然后在课上进行发言，将阅读的成果、心得、遇到的问题发表出来，13.3%的学生希望在课后讨论，并且分小组完成。由此可见，大部分学生希望老师在课上讲授，学生学习物理学史内容的主动性不强，对教师的依赖性比较强。少部分希望个人和小组完成对物理学史的学习。

4. 对课本物理学史的内容学习情况

表 4-8 对课本上的物理学史学习情况

学习情况	人数（人）	百分比（%）
感兴趣	102	46.8
不感兴趣	51	23.4
感兴趣但无精力学	65	29.8



图

4-8 对课本上的物理学史学习情况

由表 4-8 和图 4-8 可知，对课本上的物理学史的内容，46.8%的学生会因为对课本上的物理学史感兴趣而去学习，23.4%的学生因为对物理学史不感兴趣而不去学习，29.8%的学生虽然对物理学史感兴趣，但是没有多余的精力去学习相关的物理学史。由此分析，教师可以根据学生的实际情况，适当增加关于物理学史的趣味性，互动性，提高学生对物理学史的兴趣。教师还要适当减轻学生的学习负担，让学生有更多的自由时间去学习相关的物理学史内容。

5. 学到新的概念和规律时，老师布置相关物理学史方面的作业情况

表 4-9 物理学史的作业布置情况

作业情况	人数（人）	百分比（%）
经常布置	94	43.1
偶尔布置	92	42.2
从不布置	32	14.7

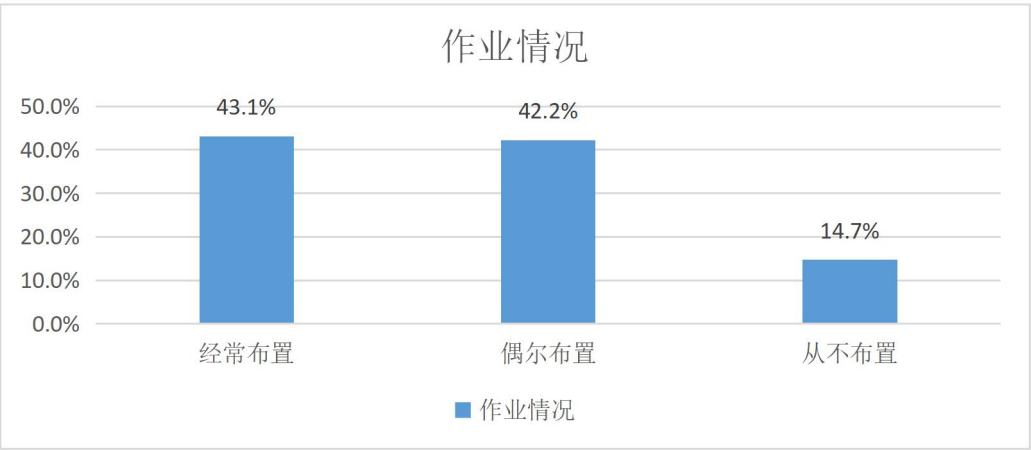


图 4-9 物理学史的作业布置情况

由表 4-9 和图 4-9 可以知道，每当学到新的概念和规律时，老师布置相关物理学史方面的作业情况，43.1%的学生的老师会经常布置相关的物理学史的作业。42.2%的学生的老师会偶尔布置相关的物理学史作业。14.7%的学生的老师从来不会布置相关的物理学史作业。由此可知，每个老师对于物理学史的作业布置情况都不一样，有的教师会经常布置，有的老师偶尔布置，有的老师不会布置。

4.1.3 高一学生物理学史的学习态度情况

通过研究学生是否喜欢物理课程、物理学家的故事、物理学史，研究学生对物理学史的学习态度情况是如何的。

表 4-10 学生对物理的喜欢情况

内容	选项	人数（人）	百分比（%）
喜欢物理课程	非常同意或同意	154	70.6
喜欢关于物理学家的故事	非常同意或同意	192	85.3
喜欢物理学史	非常同意或同意	158	72.4

由表 4-10 可知，对于喜欢物理课程的观点态度时，70.6%的学生持肯定的态度。这里可以看出大部分学生是喜欢物理课程的。对于喜欢听或者看物理学家的故事的观点态度时，88.1%的学生持肯定的态度。可以看出绝大部分学生喜欢听或者看物理学家的故事。对于喜欢物理学史的观点态度时，72.4%的学生持肯定的态度。这可以看出，大部分的学生还是喜欢物理学史的。

表 4-11 喜欢物理课程的人中喜欢物理学家故事的人数

内容		人数（人）	百分比（%）
喜欢物理课程的人数 (n=154)	喜欢物理学家的故事	144	93.5
	不喜欢物理学家的故事	10	6.5
不喜欢物理课程的人数 (n=64)	对物理学家事迹感兴趣	48	75
	对物理学家事迹不感兴趣	16	25

由表 4-11 可知，喜欢物理课程的人数为 154 人，其中 144 人都喜欢听或者看物理学家的故事，初步得出，喜欢物理课程的学生绝大部分会对物理学家的相关事迹感兴趣，说明提高学生的物理学习兴趣，有利于提高学生对物理学家的兴趣。再分析不喜欢物理课程的人数中喜欢物理学家故事的人数情况，不喜欢物理课程的人数有 64 人，其中 75%的学生还是会喜欢物理学家的故事，25%的学生不喜欢物理学家的故事。说明有些学生虽然不喜欢物理课程，但是仍然喜欢听或者看物理学家的故事。由表分析，喜欢物理课程的学生由于对物理有一定的兴趣，所以他们对于物理学家的故事也自然产生了一定的兴趣，虽然有些学生不喜欢物理课程但是他们依然喜欢物理学家的故事。

表 4-12 喜欢物理课程的人中喜欢物理学史的人数

内容		人数(人)	百分比(%)
喜欢物理课程的 (n=154)	喜欢学习物理学史	134	87
	不喜欢学习物理学史	20	13
不喜欢物理课程的 (n=64)	喜欢学习物理学史	24	37.5
	不喜欢学习物理学史	40	62.5

由表 4-12 可知, 喜欢物理课程的人数有 154 人, 其中 87% 的学生喜欢物理学史, 但有 13% 的学生虽然喜欢物理课程, 但却对物理学史不感兴趣。不喜欢物理课程的学生有 64 人, 但有 37.5% 的学生喜欢物理学史, 62.5% 的学生不喜欢物理课程的同时也对物理学史提不起兴趣。由此分析喜欢物理课程的学生, 大部分喜欢物理学史。不喜欢物理课程的学生大部分也不喜欢物理学史。教师要想提高学生对物理学史的兴趣, 可以先提高学生的物理课程兴趣。

综上所述, 学生是否喜欢物理课程会影响学生对物理学史的兴趣, 如果学生对物理课程感兴趣, 大部分学生也会对相关的物理故事产生一定的兴趣。有些学生虽然不喜欢物理课程但是大部分的学生还是喜欢听关于物理学家的故事。但是不喜欢物理课程的学生中大部分都不喜欢物理学史, 教师要设计一定的教学策略, 教学过程提高学生对物理学史的兴趣。

4.1.4 学习物理学史对学生学习物理的影响情况

通过研究学生在学习物理学史之后, 学生的物理兴趣、对物理概念和规律的理解、物理成绩以及对物理的态度有何变化, 来研究学生学习物理学史对学习物理的影响情况。

表 4-13 物理学史对学生的影响

内容	选项	人数(人)	百分比(%)
增加对物理的兴趣	非常同意或同意	165	75.6
有助于对物理概念和规律的理解	非常同意或同意	185	84.9
有助于取得好成绩	非常同意或同意	123	56.4
影响对物理的态度	非常同意或同意	151	69.2

根据表 4-13, 在物理学史的学习使学生增加了对物理的兴趣这一调查中。75.6% 的学生非常同意或同意学习物理学史之后, 使自己增加了对物理的兴趣。因此可以分析, 学生在学习了物理学史之后, 大部分学生能够增加对物理的兴趣, 老师要学会高效运用物理学史, 增加学生对物理的兴趣。

在物理学史的学习有助于物理概念和规律的理解这一调查中。84.9% 的学生十分同意或同意物理学史的学习有助于自己能够更好地掌握相关的物理概念和

物理规律。由此分析，物理学史的学习能够有助于大部分同学对物理概念和物理规律的理解，因此在新的概念或者规律教学中，教师可以运用物理学史在物理课堂上的教学作用，加强教学效果。

在学习物理学史之后，学生能否取得好成绩这一调查中，56.4%的学生十分同意或同意物理学史的学习能够帮助学生取得好成绩。由这个调查分析，虽然有超过一半学生认为物理学史的学习能够有助于学生取得好成绩，但是仍然有不少比例的学生不同意物理学史的学习能够帮助自己取得好成绩。教师要学会运用物理学史，增加物理教学的作用，增强学习效果，提高教学效率以提高学生的成绩。

在调查物理学史是否影响学生对物理态度中，69.2%的学生十分同意或同意学习物理学史之后影响了自己对物理的相关态度看法。由此分析，物理学史能够影响大部分学生对物理的态度，但依然有少部分的学生认为不会影响到对物理的态度。教师要加强物理学史的教学，增加物理学史对学生的影响力度。

表 4-14 物理学史的学习情况

内容	选项	人数（人）	百分比（%）
物理学史的学习很有必要	非常同意或同意	166	76.2
物理学史增加学习负担	非常同意或同意	67	30.8
老师会讲述相关历史发展内容	非常同意或同意	152	69.7

由表 4-14 得知。在调查物理学史的学习是否很有必要中，76.2%的学生非常同意或同意物理学史的学习的必要性。由此分析，大部分的学生认为学习物理学史是很有必要的，小部分认为是不必要的。教师在教学中要满足学生的需要，在物理课上可以适当增加关于物理学史的学习，或者在课外布置一些有趣的查阅资料活动。

在调查物理学史的学习增加了我的学习负担中，30.8%的学生十分同意或同意自己的学习负担因为要学习物理学史而增加了。一小部分的同学认为自己的学习负担因为物理学史而增加了，大部分同学则不这么认为。所以教师可以适当在物理课堂上讲述物理概念和规律的相关历史发展内容。

在调查老师课堂中经常讲述物理概念和规律发展的相关历史中，69.7%的学生十分同意或同意老师课堂中经常讲述物理概念和规律发展的相关历史。由此分析，大部分学生的老师会在课堂中经常讲述物理概念和规律发展的相关历史，小部分老师则不会。这要取决于老师对待物理学史的相关看法，老师要深入了解物理学史的作用，了解物理学史的内容，才能在课堂上更好地讲述相关知识的物理

学史的内容。

4.1.5 高一学生物理学史学习的期望

调查学生比较喜欢在教材中加入什么样的物理学史内容,或者在物理教学的课堂中,学生希望老师能增加什么样的物理学史。

表 4-15 课堂和教材中学生希望增加的内容

内容	分类	人数(人)	百分比(%)
成为科学家的过程	课堂上	95	43.6
	教材中	96	44
科学家的贡献	课堂上	82	37.6
	教材中	83	38.1
科学家探索知识的过程	课堂上	155	71.1
	教材中	139	63.8
科学家的研究方法	课堂上	87	39.9
	教材中	100	45.9

由表 4-15 得知,在物理课堂中,43.6%的学生希望增加的物理学史的内容是关于科学家的成长故事,37.6%的学生希望增加的物理学史的内容是科学家对世界的发展提供了什么样的贡献,71.1%的学生希望增加的物理学史的内容是科学家在探索物理知识时,经历了一个怎么样艰苦的过程,39.9%的学生希望增加的物理学史的内容是,科学家在遇见问题时,关于处理问题的科学方法。科学家探索知识的过程的物理学史的内容最受学生的欢迎,其余选项学生的希望人数差不多。

在物理教材中,44%的学生希望增加的物理学史的内容是关于科学家的成长故事,38.1%的学生希望增加的物理学史的内容是科学家对世界的发展提供了什么样的贡献,63.8%的学生希望增加的物理学史的内容是科学家在探索物理知识时,经历了一个怎么样艰苦的过程,45.9%的学生希望增加的物理学史的内容是,科学家在遇见问题时,关于处理问题的科学方法。最多的学生希望能在物理教材能够增加关于科学家探索知识的过程,其他三个选项的学生希望的人数差不多。

4.1.6 高一学生物理学史的学习途径

调查学生了解获得物理学史的途径有哪些,调查结果如表 4-16 所示。

表 4-16 学生获得物理学史的途径

途径	人数(人)	百分比(%)
上网	124	56.9
阅读书籍	99	45.4

看报纸、杂志	57	26.1
看电视	58	26.6
听广播	14	6.4
老师授课	138	63.3
看教材和学习资料	106	48.6

由表 4-16 可知, 56.9% 的学生通过上网获得物理学史的知识, 45.4% 的学生通过阅读书籍获得物理学史的知识, 26.1% 的学生通过看报纸、杂志获得物理学史的途径, 26.6% 的学生通过看电视获得物理学史的知识, 6.4% 的学生通过听广播获得物理学史的知识, 63.3% 的学生通过老师授课获得物理学史的知识, 48.6% 的学生通过物理教材和资料获得关于物理学史的相关知识。老师授课是学生获得物理学史知识的主要途径, 上网、阅读书籍、看教材和学习资料次之。可能是学生在课堂中已有很大的学习负担, 那么相对在课外就很少花时间去了解获得物理学史的相关知识。教师要让学生更多的接触学习物理学史, 获得物理学史的知识, 在物理课堂上讲述物理学史的知识就显得有必要。

4.1.7 高一老师讲述的物理学史内容

通过调查, 调查学生这个学期学习了哪些相关的物理学史内容, 结果如表 4-17 所示

表 4-17 高一学期老师讲述的物理学史的内容关键字汇总

关键字	次数 (次)
亚里士多德	14
伽利略	60
牛顿	57
斜面	8
自由落体	20
牛顿运动定律	41

由表 4-17 可知, 在高一上学期, 学生学习了必修一之后, 了解了关于亚里士多德的物理学史的内容, 伽利略的理想斜面实验的物理学史内容, 还有伽利略关于自由落体的物理学史内容。除此之外, 学生还了解了牛顿运动定律的物理学史内容。可见在物理课堂上, 在学习新的概念或者规律的时候, 老师都会讲述相关的物理学史内容帮助学生掌握知识, 提高学生对物理兴趣。

4.1.8 高一学生课外学习的物理学史内容

在调查学生在课外学习物理学史的相关情况, 学生的回答如图 5-10 所示:

序号	学习时间	学习内容	学习渠道
①	课外	伽利略对自由落体运动研究	书籍

序号	学习时间	学习内容	学习渠道
1	2020.12.7	薛定谔的猫	网络

序号	学习时间	学习内容	学习渠道
1	暑假	物理科学名人传记	书籍

序号	学习时间	学习内容	学习渠道
1	15min	物理概念的探究	网络

序号	学习时间	学习内容	学习渠道
1	30分钟	量子力学	网络
2	50分钟	人体中的物理	网络
3	20分钟	摩擦力	与老师交流

序号	学习时间	学习内容	学习渠道
1	晚上	物理名人	小甘图书

图 4-10 学生课外学习物理学史情况

通过调查,不是所有的学生都会在课外学习物理学史的,只有其中一部分学生会在课外学习物理学史。学生学习物理学史的时间通常在周末或者寒暑假等有充足的课外时间的时候。学生学习物理学史的内容有很多种类,基本上不是课堂上学习的,一般是自己相对感兴趣的,其中有量子力学、狭义相对论、黑洞等比较高层次的物理历史,也有一些科学家的小故事。学生学习在学习课外物理学史内容的渠道主要通过对书籍的阅读、观看网络上的视频、阅读报刊等途径学习的。

由此分析,学生在课外学习的物理学史的内容丰富多样,物理学史内容的学习渠道也不尽相同,主要是看学生自己的兴趣所在,家庭所能提供的环境条件。

4.2 不同学校物理学史的学习情况

通过比较在不同学校中喜欢物理学史的学生的比例,来研究学习物理学史的兴趣情况跟学校的关系,南宁市第 36 中学的学生水平是要高于南宁市第 19 中学的,统计结果如表 4-18 所示

表 4-18 不同学校学习物理学史兴趣情况汇总

内容	南宁市第 36 中 (n=168)		南宁市第 19 中 (n=50)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	132	78.6	26	52
查阅人数	152	90.4	37	74

由表 4-18 可知,在南宁市第 36 中学的学生中,78.6%的学生喜欢学习物理学史,在南宁市第 19 中学的学生中,52%的学生喜欢学习物理学史,两者存在较大的差异。在查阅情况上,在南宁市第 36 中的学生中,90.4%的学生会查阅相关物理学史内容,南宁市第 19 中学的学生中,74%的学生会查阅相关的物理学史内容,两者存在较大的差异。

分别对两个学校的高一物理教师进行访谈,了解两个学校关于物理学史内容的学习情况是如何的,有何区别,以下是我的访谈内容。

问题 1: 您在的班级学生对物理学史的兴趣情况是怎么样的?

第 36 中学教师回答: 我所教的班级大部分学生对物理学史都有兴趣,只有少数同学是对物理学史不感兴趣。

第 19 中学教师回答: 我们班的有一半同学对物理都不太感兴趣,所以在我们班,只有一半的学生对物理学史感兴趣,一半的学生对物理学史内容不感兴趣。

2、您在的班级学生对物理学史的查阅情况是怎么样的?

第 36 中学教师回答: 我所在的班级在我没有布置相关的作业时,只有四分之一的同学会去阅读相关的物理学史的内容。但是在我布置了相关的物理学史的作业之后,大部分同学都能去阅读相关的物理史的内容。但是十分之一的学生无论我是否布置相关的作业,他们都不会去阅读相关的物理学史的内容。

第 19 中学教师回答: 在我没布置作业情况的时候,会主动查阅物理学史内容的人数只有五分之一,但是在我布置相关的物理学史的作业之后,大部分同学会去查阅相关的物理学史内容,但还是有五分之一的学生不会去查阅。

3、您是否会布置相关的物理学史内容的相关作业?

第 36 中学教师回答: 在平时的教学中,考虑到学生的学习任务,我不会布置太多的物理学史作业,我会在学习了新概念或者规律的时候,适当布置相关的

物理学史的作业让学生加深理解概念和规律的形成。

第 19 中学教师回答：我会布置相关物理学史作业，目的是为了加深学生对物理知识的理解。

4、您认为您所教的班级物理学史的学习情况怎么样？

第 36 中学教师回答：我们班的同学关于物理学史的学习情况都比较良好，基本能掌握相关的物理学史的知识，能讲述相关概念和规律的物理学史内容。

第 19 中学教师回答：我们班的物理学史的学习情况，由于基础比较薄弱，所以学生对物理学史的重视程度不够，学习情况还是需要加强的，物理学史的相关知识，学生还不能熟练掌握。

通过问卷分析和访谈内容，南宁市第 36 中的学生对物理学史的查阅情况、兴趣情况和物理学史的学习情况要比南宁市第 19 中的学生对物理学史的查阅情况、兴趣情况和学习情况相对较好。并且南宁市第 36 中的学校水平比南宁市第 19 中的学校水平高，推断学校水平越高，这所学校的学生关于物理学史的学习情况要更好。

4.3 高一学生物理学史学习的影响因素

对高一学生物理学史的学习影响因素的研究，通过比较在不同的因素下，学生对物理学史的兴趣情况和查阅情况，间接比较出学生学习物理学史的学习情况。

4.3.1 不同性别对物理学史学习的影响

通过比较在男女中喜欢物理学史的比例，来研究物理学史的学习跟性别的关系。男女生对学习物理学史的兴趣情况如表 4-19 所示

表 4-19 男女生学习物理学史情况汇总

内容	男生 (n=96)		女生 (n=122)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	79	82.3	96	78.7
查阅人数	84	87.5	105	86

由表 4-19 可知，在男生中，82.3% 的学生喜欢物理学史，在女生中，78.7% 的学生喜欢物理学史，两者的比例之差为 3.6%。在男生中，87.5% 的学生会查阅物理学史的内容，在女生中，86% 的学生会查阅物理学史，两者比例相差 1.5%。喜欢物理学史的男生比例比喜欢物理学史的女生比例要多，并且男生中会有更多的学生去查阅物理学史知识，这可能是因为在男生中，更多的人喜欢物理，进而他们也喜欢物理的相关知识，所以就会主动去查阅相关的物理学史。而女生中更多的人对物理没有那么喜欢，导致对物理的相关知识也没有那么感兴趣。在男生中喜欢和查阅物理学史的比例高于在女生中喜欢和查阅物理学史的比例，说明男

生的物理学史学习情况要好于女生。

4.3.2 不同文理意向对物理学史学习的影响

通过比较在不同文理意向中喜欢物理学史的学生的比例,来研究学习物理学史的兴趣情况跟文理意向的关系。在这里不统计不清楚自己文理意向的学生,统计结果如表 4-20 所示

表 4-20 文理意向学习物理学史情况汇总

内容	理科 (n=118)		文科 (n=67)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	97	82.2	41	61.2
查阅人数	107	90.7	56	83.6

由上表可知,在有理科意向的学生中,82.2%的学生有学习物理学史的兴趣,而在有文科意向的学生只有 61.2%的学生有学习物理学史的兴趣,两者比例相差 21%。在喜欢有理科意向的学生中,有 90.7%的学生会查阅相关的物理学史。在有文科意向的学生中,83.6%的学生会查阅相关的物理学史内容,两者相差 7.1%。经过分析,在对物理学史的兴趣比较中,两者比例相差这么大,是由于文理科对物理的兴趣不一样导致的,理科生因为对物理感兴趣,因此在未来的专业方向上选择了理科,进而也会对物理的相关历史感兴趣。而文科可能本身对物理不感兴趣才在未来的专业方向上选择文科,但是也有对物理感兴趣的文科生,因此在文科生中也有一定的人数喜欢物理学史。而在查阅方面,文理意向也会造成查阅情况的差别,但是差别没有那么大,但还是有理科意向的学生会更多地去查阅相关的物理学史。总的来说,有理科意向的学生关于物理学史的学习情况要好于文科意向的。

4.3.3 不同居住地对物理学史学习的影响

通过比较在不同居住地中喜欢物理学史的学生的比例,来研究学习物理学史的兴趣情况跟居住地的关系。因为在样本的数量上大部分在城市,而县城和乡村的样本数量不够多,因此在这里选择城市和乡镇作比较。二者关于学习物理学史的兴趣情况如表 4-21 所示

表 4-21 居住地学习物理学史情况汇总

内容	城市 (n=156)		乡镇 (n=34)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	116	74.4	25	73.5
查阅人数	135	86.5	30	88.2

由表 4-21 可知,在居住地为城市的学生中,74.4%的学生喜欢物理学史,在居住地为乡镇的学生中,73.5%的学生喜欢物理学史,两者的比例相差 0.9%。在

居住地为城市的学生中，86.5%的学生会查阅相关的物理学史内容，在居住地为乡镇的学生中，88.2%的学生会查阅相关的物理学史内容，两者相差 1.7%。总体分析后，得出居住地对物理学史的学习情况并没有影响，二者之间没有差异。

4.3.4 母亲受教育程度对物理学史学习的影响

通过比较在母亲受教育程度中喜欢物理学史的学生的比例，来研究学习物理学史的兴趣情况跟母亲受教育程度的关系，其中在中专的样本数量不足，我们不作统计，在剔除之后，统计结果如表 4-22 所示

表 4-22 母亲受教育程度学习物理学史情况汇总

内容	小学 (n=33)		初中 (n=75)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	21	63.6	54	72
查阅人数	29	87.9	67	89.3
内容	高中 (n=37)		大专 (n=25)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	28	67.6	18	72
查阅人数	33	89.2	21	84
内容	大学 (n=32)			
	人数 (人)	百分比 (%)		
喜欢物理学史	25	78.1		
查阅人数	26	81.2		

由表 4-22 可知，在母亲受教育程度为小学或小学以下的学生中，63.6%的学生喜欢物理学史，在母亲受教育程度为初中的学生中，72%的学生喜欢物理学史。在母亲受教育程度为高中的学生中，67.6%的学生喜欢物理学史。在母亲受教育程度为大专的学生中，72%的学生喜欢物理学史。在母亲受教育程度为大学或大学以上的学生中，78.1%的学生喜欢物理学史。总体分析，在母亲受教育程度为大学及大学以上的学生中，学生喜欢物理学史人数所占的比例是最高的，因为母亲受教育程度高，文化水平也相对较高，在平时与孩子的相处中，会将所知道的一些物理学史故事讲给自己的子女听，孩子在平时的耳濡目染中就对物理学史产生了兴趣。

在母亲受教育程度为小学或小学以下的学生中，87.9%的学生会查阅相关物理学史的内容。在母亲受教育程度为初中的学生中，89.3%的学生会查阅相关的物理学史内容。在母亲受教育程度为高中的学生中，89.2%的学生会查阅相关的物理学史内容。在母亲受教育程度为大专的学生中，84%的学生会查阅相关的物理学史内容。在母亲受教育程度为大学及大学以上的学生中，81.2%的学生会查

阅相关的物理学史内容。

综上分析,母亲受教育程度为大学及以上的学生中,喜欢物理学史的学生占比最大,但是查阅人数的占比最少。查阅人数占比最大的是母亲受教育程度为初中的学生。因此母亲受教育情况为初中的学生,物理学史的学习情况比较好。

4.3.5 父亲受教育程度对物理学史学习的影响

通过比较在父亲受教育程度中喜欢物理学史的学生比例,来研究学习物理学史的兴趣情况跟父亲受教育程度的关系,其中在中专的样本数量不足,我们不作统计,在剔除之后,统计结果如表 4-23 所示

表 4-23 父亲受教育程度学习物理学史兴趣情况汇总

内容	小学 (n=24)		初中 (n=77)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	18	75	48	62.3
查阅人数	21	87.5	65	84.4
内容	高中 (n=41)		大专 (n=25)	
	人数 (人)	百分比 (%)	人数 (人)	百分比 (%)
喜欢物理学史	31	75.6	18	72
查阅人数	33	80.5	18	72
内容	大学 (n=40)			
	人数 (人)	百分比 (%)		
喜欢物理学史	33	82.5		
查阅人数	36	90		

由表 4-23 可知,在父亲受教育程度为小学或小学以下的学生中,75%的学生喜欢物理学史,在父亲受教育程度为初中的学生中,62.3%的学生喜欢物理学史,在父亲受教育程度为高中的学生中,75.6%的学生喜欢物理学史,在父亲受教育程度为大专的学生中,72%的学生喜欢物理学史,在父亲受教育程度为大学或大学以上的学生中,82.5%的学生喜欢物理学史。在所有的父亲受教育程度中,父亲受教育程度为大学或者大学以上中,喜欢物理学史的学生比例是最高的,但是父亲受教育程度为初中时,喜欢物理学史的学生比例是最低的。其他的受教育程度中,学生喜欢物理学史的比例基本一样。这可能是因为在中国的社会环境下,父亲将更多的时间放在了工作上,对孩子的教育上可能缺乏互动。所以在物理学史的兴趣上,父亲的受教育程度在大学或大学以上时,喜欢物理学史的学生比例最高。在父亲受教育程度为大学以下时,喜欢物理学史的学生比例基本一样,基本上没有差异。

在父亲受教育程度为小学或小学以下的学生中,87.5%的学生会查阅相关物

理学史的内容。在父亲受教育程度为初中的学生中, 84.4%的学生会查阅相关的物理学史内容。在父亲受教育程度为高中的学生中, 80.5%的学生会查阅相关的物理学史内容。在父亲受教育程度为大专的学生中, 72%的学生会查阅相关的物理学史内容。在父亲受教育程度为大学及大学以上的学生中, 90%的学生会查阅相关的物理学史内容。

综上分析, 父亲受教育程度为大学及以上的学生中, 喜欢物理学史的学生占比最大同时查阅人数的占比也最多, 因此, 父亲受教育程度为大学及以上的学生物理学史的学习情况最好。

4.4 分析与讨论

本文通过调查问卷、课堂观察和访谈法的研究方法, 分析学生在物理学史方面的查阅情况、兴趣情况等总体情况和不同群体情况

1.在总体上, 有超过一半的学生不会主动查阅相关的物理概念和规律的相关物理发展内容, 学生学习物理学史的主动性不强, 只有老师布置相关的作业之后才会去查阅相关的物理学史, 这与陈红霞的研究结果相同, 即有不到一半的学生会仔细阅读教材上的物理学史^[10]。在学生感兴趣的部分, 有些学生对物理学家的生平轶事感兴趣, 有些学生对物理知识的研究方法和过程感兴趣, 有些学生对概念和规律的发现过程感兴趣, 有些对概念和规律发现的实验感兴趣。这与我国学者唐春梅的研究内容相同, 学生对物理学史的兴趣部分各不相同^[22]。

对于课本上物理学史的呈现形式, 学生们的期望各有不同, 38.4%的学生希望以图文并茂的形式呈现, 以增加学习阅读的趣味性, 20.2%的学生希望以故事叙述的形式呈现物理学史的内容, 没有图片, 可能缺少一点趣味性。还有 41.7%的学生希望呈现形式不用拘泥于一种形式, 可以表现多样化, 因为学生自己没有固定的喜欢的呈现形式, 在周琼琼的研究中, 有超过一半的学生希望以视频的形式来表现物理学史^[13]。大部分学生希望在老师讲授的过程中学习相关的物理学史。对于感兴趣的物理学史, 学生的学习情况是能认真主动地去学习相关的物理学史内容, 有些同学虽然感兴趣, 但是由于平时的学习负担较为重, 导致学生本身没有足够的精力去学习相关的物理学史内容。这与我国学者都鹏程的研究结论“学生因为学业繁重无法学习物理学史”相同^[3]。但与周琼琼的研究结论“57.4%学生是因为教材上的物理学史内容较少没办法去学习更多的物理学史”不同^[13]。在学生获得物理学史知识的途径上, 63.3%的学生认为老师授课是获得物理学史知识的主要途径, 56.9%的学生认为上网是获得物理学史知识的主要途径, 45.4%的学生认为阅读书籍是获得物理学史知识的主要途径, 48.6%的学生认为看教材和学习资料是获得物理学史知识的主要途径。这与我国学者刘风的研究不同, 他们的研究结论是“教材是学生学习物理学史的主要途径, 教师授课次之”^[42]。

76.2%学生都认为物理学史的学习是有必要的,学习物理学史能够让学生了解知识的起源,了解知识是怎么来的,能够提高学生的学习效率。并且学习物理学史对于大部分学生来说并没有增加学习负担,物理学史中的有趣轶事,科学研究过程都增加了物理学习的乐趣,让学生更加接近物理学史。大部分老师也清楚物理学史的教学作用,所以他们会在课堂上讲述相关知识的历史发展内容。在学习了物理学史之后,物理学史对学生学习物理等方面产生了影响,包括增强学生学习物理的动力,帮助学生取得好成绩,能够影响学生对物理的相关态度看法。关于物理学史在教学中对学生的影响,教师要及时捕捉,在物理课堂上充分运用物理学史进行教学,增大物理学史对学生的影响,提高教学效率,让学生的学习效果得到强化。这与张莉的研究相同,即大部分学生肯定了物理学史的教育作用^[9]。都鹏程的研究则发现,大部分学生认为物理学史只提高对物理的学习兴趣,少数人认为有助于提高成绩^[3]。

无论是物理教材还是物理课堂中,71.1%的学生希望增加科学家在探索物理知识时经历了怎么样艰苦的过程的内容;43.6%的学生希望增加科学家成为科学家的过程,37.9%的学生希望增加科学家的贡献和关于科学方法的内容。在都鹏程的研究中,大部分学生希望在课堂中学习物理学家的生平故事,但是只有少数学生希望学习获得知识的过程^[3]。

2.在不同水平的学校中,学生的物理学史的学习情况不同,水平较高的学校,物理学史的学习情况相对较好。

3.在不同群体的学生中,男生的物理学史学习情况要好于女生;有理科意向的学生关于物理学史的学习情况要好于有文科意向;居住地对物理学史的学习情况没有影响;母亲受教育程度为初中的学生相比其他学生,物理学史的学习情况相对较好,父亲受教育程度为大学及大学以上的学生相比其他学生,物理学史的学习情况相对较好。

5 总结

5.1 研究结论

通过对高一学生物理学史学习情况的调查研究,得出以下的结论:

1.高一学生关于物理学史学习的总体情况

(1)在物理学史概念和规律的相关历史发展内容上,86.7%的学生会进行查阅。但是学生感兴趣的部分却各不相同。

(2)在课本中物理学史的内容多少上,54.6%的学生认为能满足平时的学习需求,97.2%的学生表示会阅读书本上的物理学史内容。对于课本上物理学史的呈现形式,学生们的期望各有不同,有的学生希望呈现形式不用拘泥于一种形式,可以表现多样化表现。

(3)在物理学史的学习方式上,69.7%的学生希望能通过教师讲授的方式学习物理学史。

(4)在对物理学史的兴趣上,46.8%的学生表示能认真主动地去学习相关的内容;23.4%的学生表示虽然感兴趣,但是由于平时学习负担较重,导致没有足够的精力去学习相关的内容

(5)在学习了新的物理概念和规律上,85.3%的学生认为教师会根据学过的知识布置相关的物理学史作业,让学生课后完成,让学生充分了解知识的起源。

(6)在学生喜欢物理课程是否会影响喜欢物理学史上,93.5%的学生表示当喜欢物理课程的内容时,也会随之对相关物理学家及其故事产生兴趣。

(7)在物理学史对学习物理的影响上,75.6%的学生表示物理学史能够影响学生对物理的兴趣,能够帮助学生取得好成绩,能够影响学生对物理的态度。

(8)在学习物理学史是否有必要上,76.2%的学生认为物理学史学习有必要,并且69.2%的学生认为学习物理学史并没有增加学习负担,反而因为物理学史中的有趣轶事、科学研究过程等内容而增加了物理学习的乐趣。

(9)在希望增加的物理学史内容上,71.1%的学生表示无论是物理教材中还是物理课堂中,都希望增加科学家探索知识的过程的内容。

(10)在学生获得物理学史知识的途径上,63.3%的学生认为老师授课是获得物理学史知识的主要途径,56.9%的学生认为上网是获得物理学史知识的主要途径,45.4%的学生认为阅读书籍是获得物理学史知识的主要途径,48.6%的学生认为看教材和学习资料是获得物理学史知识的主要途径。

(11)在学生课外学习物理学史的内容和渠道上,学生在课外学习物理学史的内容丰富多样,学习渠道也不尽相同,主要是看学生自己的兴趣所在,家庭所能提供的环境条件。

2.不同学校高一学生物理学史的学习情况

不同学校物理学史的学习情况有差异,学习水平更高的学校的学生物理学史的学习情况更好。

3.不同群体物理学史的学习情况

(1)男女生学习物理学史的学习情况各有差异。在男生中,82.3%的学生喜欢物理学史,87.5%的学生会查阅物理学史的内容。在女生中,78.7%的学生喜欢物理学史,86%的学生会查阅物理学史。因此男生物理学史的学习情况比女生物理学史的学习情况更好。

(2)文理意向对学习物理学史的学习情况有影响,在有理科意向的学生中,82.2%的学生有学习物理学史的兴趣,有90.7%的学生会查阅相关的物理学史。而在有文科意向的学生只有61.2%的学生有学习物理学史的兴趣。83.6%的学生会查阅相关的物理学史内容。因此学习理科的学生物理学史的学习情况比学习文科的学生物理学史的学习情况好。

(3)在居住地为城市的学生中,74.4%的学生喜欢物理学史,86.5%的学生会查阅相关的物理学史内容。在居住地为乡镇的学生中,73.5%的学生喜欢物理学史,88.2%的学生会查阅相关的物理学史内容,因此居住地对学生物理学史的学习情况没有影响。

(4)母亲受教育程度对学生学习物理学史的学习情况有影响,在母亲受教育程度为小学或小学以下的学生中,63.6%的学生喜欢物理学史,87.9%的学生会查阅相关物理学史的内容。在母亲受教育程度为初中的学生中,72%的学生喜欢物理学史,89.3%的学生会查阅相关的物理学史内容。在母亲受教育程度为高中的学生中,67.6%的学生喜欢物理学史,89.2%的学生会查阅相关的物理学史内容。在母亲受教育程度为大专的学生中,72%的学生喜欢物理学史,84%的学生会查阅相关的物理学史内容。在母亲受教育程度为大学或大学以上的学生中,78.1%的学生喜欢物理学史,81.2%的学生会查阅相关的物理学史内容。因此分析母亲受教育程度为初中时,学生物理学史的学习情况最好。

(5)父亲受教育程度对学生物理学史的学习情况有影响,在父亲受教育程度为小学或小学以下的学生中,75%的学生喜欢物理学史,87.5%的学生会查阅相关物理学史的内容。在父亲受教育程度为初中的学生中,62.3%的学生喜欢物理学史,84.4%的学生会查阅相关的物理学史内容。在父亲受教育程度为高中的学生中,75.6%的学生喜欢物理学史,80.5%的学生会查阅相关的物理学史内容。在父亲受教育程度为大专的学生中,72%的学生喜欢物理学史,72%的学生会查阅相关的物理学史内容。在父亲受教育程度为大学或大学以上的学生中,82.5%的学生喜欢物理学史,90%的学生会查阅相关的物理学史内容。因此分析父亲受教育程度在大学及以上时,学生物理学史的学习情况最好。

5.2 教学建议

根据研究的结论，提出相应的教学建议

1. 在物理教学中，教师可以根据教学的内容，选取相应的物理学史内容进行讲述，让学生充分了解知识的起源。
2. 教师在进行物理学史教学的时候不能大包大揽，要让学生有主动学习的机会。
3. 在课堂上，教师可以展示科学家探索知识的过程，让学生学习科学家是怎么探索知识的，有利于学生探索新概念，新规律。

6 研究不足和展望

由于水平和时间有限，本研究的不足主要有：(1)本研究的所选取的样本范围和广度较小，只选取课广西南宁地区的两间学校的高一学生作为调查样本，代表性不高；(2)本研究在调查问卷上的题目没有完全调查出目前高一学生的物理学史的全部情况，题目不够全面；(3)在进行了调查问卷的分析之后，只是进行了问卷的初步分析，没有更深一步的进行剖析。

在下一步的研究中，将选取更多的地区学校和学生样本，用以扩大研究的广度和深度，设计更加完善的调查问卷，进一步探究影响物理学史在教学中的应用的影响因素。

参考文献

- [1]中华人民共和国教育部.普通高中物理课程标准[S].2017 年版.北京:人民教育出版社,2017.
- [2]彭翠红.展开物理学史教育挖掘学科育人价值[J].新课程导学,2019(28):85-87.
- [3]都鹏程.物理学史与高中物理教学过程的融合研究[D].辽宁师范大学.2020.
- [4]《基础教育课程改革纲要(试行)》.中华人民共和国教育部.2001.
- [5]曹磊,谭树杰.各国物理教学改革剖析[M].上海出版社.1996.
- [6]马永平.浅析物理学史对中学物理教学的积极影响[A].北京中外软信息技术研究院.第五届世纪之星创新教育论坛论文集[C].北京中外软信息技术研究院:北京中外软信息技术研究院,2016:1.
- [7]全国十二所重点师范大学联合编写.教育心理学[M].北京教育科学出版社.2007[P56].
- [8]皮亚杰 R·加西亚著:心理发生和科学史[M].华东师范大学出版社.2006.
- [9]张莉.高中物理教学中引入学史教育的实践研究[D].东北师范大学.2011.
- [10]陈红霞.初中物理教学中渗透物理学史的现状调查研究[D].西北师范大学.2013.
- [11]申先甲,李艳平,刘树勇,王士平.谈谈物理学史在素质教育中的作用[J].大学物理,2000,(11),(12).
- [12]孙龙周.物理学史教育的现状、价值及实践路径[J].物理教师.2018,39(07):57-61.
- [13]周琼琼.物理学史在高中物理教学中的应用研究[D].湖南理工学院.2019.
- [14]郑卫之.中学物理教学中渗透物理学史教育的研究[D].山东师范大学.2009.
- [15]郭帅.基于核心素养下物理学史和高中物理教学相结合的实践研究[D].哈尔滨师范大学.2018
- [16]薛媛媛.物理学史在高中物理教学中的应用研究[D].山东师范大学.2016.
- [17]陈龙彪.高中物理教学中融入物理学史的教学实践策略[J].中学物理教学参考.2019(8):11.
- [18]张宝庆.新课程标准下物理学史的教学方法探索[J].物理教学.2012(1),58-60.
- [19]王东雪.核心素养下物理学史与物理教学的融合[D].哈尔滨师范大学.2020.
- [20]许敏萱.核心素养下将物理学史融入高中物理教学的研究[D].辽宁师范大学.2020.
- [21]孙亚楠.结合物理学史培养高中生物理核心素养的策略研究[D].辽宁师范大学.2020.
- [22]唐春梅.核心素养背景下的高中物理学史教学策略研究[D].西南大学.2020.
- [23]王静琦.浅谈物理学史在培养学生学科核心素养中的作用——以“库仑定律”

- 教学为例[J].物理教师.2019(09):5-8.
- [24]罗玉霞.新课标下将物理学史融入高中物理课堂教学的行动研究[D].湖南师范大学.2014.
- [25]刘闽生.将物理学史融入课堂物理教学的探讨[J].吉林工程技术师范学院学报(社会科学版).2007(04)23-25.
- [26]高矿.HPS 教学模式在高中物理教学中的应用——以原子核式结构模型的教学为例[J].物理教师, 2013,(02):15-17.
- [27]沈平,聂馥玲.当代高校科学史教育的教学模式探析[J].齐鲁师范学院学报.2019(8).
- [28]姜芳.浅谈物理学史在初中物理教学中的应用[J].中国校外教育.2018(02),130-131.
- [29]赵顺法.高中物理学史微课的教学应用[J].物理通报.2019(2).112-115.
- [30]杨海英.物理学史与高中物理规律教学相结合的教学设计研究[D].云南师范大学.2019.
- [31]杜爱慧,陈莹.互动式历史小故事及其在物理教学中的应用[J].物理教师.2015,38-41
- [32]张晶.科学课程的教学法研究:孟克与奥斯本的“融合模式”[J].教法研究.2013,104-105.
- [33]采小成.HPS 教学模式在高中物理教学设计中的应用[J].湖南中学物理.2016,41-42.
- [34]洪嘉玲,依汗古丽·阿卜杜热伊木荀阔,齐海燕.HPS 教学模式在高中物理教学中的应用[J].科技视界.2019,171-172.
- [35]刘琳.初中物理教学中如何渗透物理学史教育[J].科学咨询教育科研.2019,155-156.
- [36]孙明君.物理学史在教学中的应用[J].科学自然课程教育研究[J].2019,184.
- [37]李昊毓.HPS 在高中物理教学中的应用研究——以物理概念和规律的教学为例[D].贵州师范大学.2017.
- [38]赵思莹.基于 HPS 教育理念的高中物理教材研究[D].山东师范大学.2018.
- [39]钱三强.开垦物理学发展史这块宝地[J].现代物理知识.1993.
- [40]郭奕玲.物理学史[M].清华大学出版社.2005.8.02.
- [41]周琨.中学物理实验教学中物理学史的渗透研究[D].东北师范大学.2012.
- [42]刘凤.物理学史与高中物理教学结合的理论与实践[D].华中师范大学.2018.
- [43]Robert P. Crease,Joseph D. Martin,Richard Staley. Recentering the History of Physics[J]. Physics in Perspective,2020,22(prepublish).
- [44]Fabio Bevilacqua&Enrico Giannetto1 .The history of physics and European

physics education[J].Science & Education volume 5, pages235–246(1996).

[45]Fanny Seroglou¹&Panagiotis¹ Koumaras The Contribution of the History of physicsinphysics Education:A Review[J].Science&Education volume 10,pages153-172(2001).

附录

附录1 高中物理学史学习情况调查问卷（学生）

亲爱的同学：

您好！本次调查主要了解本学期您物理学史学习的情况。调查结果只作为研究之用，问卷调查不记名，不涉及您的个人隐私，严格为您保密。请您根据自己的实际情况填写，不要有任何顾虑。

非常感谢您的支持与合作！

南宁师范大学物电学院研究生曾正达

2020年12月

一、基本情况（请在符合自己情况的题号后方框内画“√”或填上文字，每题只画一个“√”）

1. 您的性别是：(1)男□₁；(2)女□₂。
2. 您的民族是：(1)汉□₁；(2)壮□₂；(3)苗□₃；(4)瑶□₄；
(5)其它_____（请填写）。
3. 您所在班级是学校的：
 - (1)重点班□₁；(2)普通班□₂；(3)平行班□₃。
4. 您一直或大部分时间生活的地方是：
 - (1)城市□₁；(2)县城□₂；(3)乡镇□₃；(4)乡村□₄。
5. 您母亲的教育程度是：
 - (1)小学或小学以下□₁；(2)初中□₂；(3)高中□₃；
 - (4)中专□₄；(5)大专□₅；(6)大学或大学以上□₆。
6. 您父亲的教育程度是：
 - (1)小学或小学以下□₁；(2)初中□₂；(3)高中□₃；
 - (4)中专□₄；(5)大专□₅；(6)大学或大学以上□₆。
7. 您将来专业学习的意向为：
 - (1)文科□₁；(2)理科□₂；(3)不知道□₃。

二、单选题（请在符合自己情况的题号后方框内画“√”或填上文字，每题只画一个“√”）

8. 关于物理学概念和规律的相关历史发展内容，您查阅的情况为：
 - (1)因为感兴趣而主动去查阅□₁；
 - (2)老师布置作业时会去查阅，其他时候不会查阅□₂；
 - (3)从来不会去查阅□₃。
9. 您对物理学概念和规律的相关历史发展最感兴趣的部分为：
 - (1)物理学家的生平轶事□₁；

- (2)物理学家关于物理知识的研究方法和过程□₂;
- (3)物理概念和规律发现的过程□₃;
- (4)物理概念和规律发现的实验□₄。
- (5)其他（请填写）。
- 10.学习物理学概念和规律的相关历史发展内容，对您学习的影响是：
- (1)增加课堂趣味性，增加对物理的兴趣□₁;
- (2)丰富知识内容，促进知识理解□₂;
- (3)培养科学情感态度，促进学习科学研究思想和方法□₃;
- (4)没有帮助□₄;
- (5)其他_____（请填写）。
- 11.课本中物理学史的内容满足您学习需求的情况为：
- (1)不能满足□₁; (2)能满足□₂; (3)不知道□₃。
- 12.对课本中物理学史的内容，您会：
- (1)认真阅读□₁; (2)随便看看□₂; (3)从来不看□₃。
- 13.您希望课本上物理学史内容的呈现形式为：
- (1)图文并茂的形式□₁; (2)表现多样化的形式□₂;
- (3)故事叙述的形式□₃; (4)其他_____（请填写）。
- 14.您希望物理学史内容的学习方式为：
- (1)老师讲授为主□₁;
- (2)学生阅读资料，课上由学生发言□₂;
- (3)学生课后讨论，分小组完成□₃;
- (4)其他_____（请填写）。
- 15.对课本中物理学史的内容，您学习的情况为：
- (1)自己感兴趣□₁; (2)自己不感兴趣□₂;
- (3)自己感兴趣学习负担重，没有精力去学习□₃。
- 16.每当学到新的概念和规律时，老师布置相关物理学史方面的作业情况为：
- (1)经常布置相关作业□₁; (2)偶尔布置相关作业□₂;
- (3)从不会布置相关作业□₃。

17.请在下列陈述中符合自己情况的方框内画“√”，每行只画一个“√”。

内容	非常 同意	同意	不同 意	非常 不同意
(1)我喜欢物理课程	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(2)我喜欢听(看)关于物理学家的故事	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(3)我喜欢学习物理学史	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(4)物理学史的学习增加了我对物理的兴趣	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(5)物理学史的学习有助于我对物理概念和规律的理解	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(6)物理学史的学习有助于我取得好成绩	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(7)物理学家的故事影响我对物理的态度	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(8)物理学史的学习很有必要	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(9)物理学史的学习增加了我的学习负担	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
(10)老师课堂中经常讲述物理概念和规律发展的相关历史	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

三、多选题（请在符合自己情况的题号后方框内画“√”，每题可以画多个“√”）

18.物理课堂中，您希望老师增加的物理学史内容为：

- (1)科学家成为科学家的过程☐₁； (2)科学家的贡献☐₂；
 (3)科学家探索知识的过程☐₃； (4)科学家的研究方法☐₄；
 (5)其他_____（请填写）。

19.物理教材中，您希望增加的物理学史内容为：

- (1)科学家成为科学家的过程☐₁； (2)科学家的贡献☐₂；
 (3)科学家探索知识的过程☐₃； (4)介绍科学家的研究方法☐₄；
 (5)其他_____（请填写）。

20.您获得物理学史知识主要通过：

- (1)上网☐₁； (2)阅读书籍☐₂； (3)看报刊、杂志☐₃；
 (4)看电视☐₄； (5)听广播☐₅； (6)老师授课☐₆；
 (7)看教材和学习资料☐₇； (8)其他_____（请填写）。

四、开放题

21.在您的印象中，本学期老师讲述了哪些物理学史的内容？

- (1)
 (2)

(3)

...

22.在您的印象中，自己课外学习了哪些物理学史的内容？（请把符合自己情况的内容填在下表中，学习渠道指的是网络、书籍、报刊、杂志、电视、广播等）

序号	学习时间	学习内容	学习渠道

非常感谢您的配合！

附录2 高一学生物理学史学习情况访谈提纲

- 1 您在的班级学生对物理学史的兴趣情况是怎么样的？
- 2、您在的班级学生对物理学史的查阅情况是怎么样的？
- 3、您是否会布置相关的物理学史内容的相关作业？
- 4、您认为您所教的班级物理学史的学习情况怎么样？

致谢

研究生两年的学习生活转瞬即逝，在这两年中，谢谢我敬爱的导师赖小琴教授对我的悉心培养和指导。研究生学习的完结包含了赖教授的无数的教诲，她对事情一丝不苟的态度无时无刻不在形影响着我，我相信她的这份对待事情的态度会一直伴随着我。

感谢我的家人，在我读研究生的期间给了我巨大的鼓励和支持，能顺利完成研究生学业离不开家里人的鼓励和支持。

感谢学校老师认真负责的教导，让我掌握到更多的知识，为以后成为一名优秀的物理教师打下了扎实的基础。

感谢我亲爱的同学在我学习遇到困难的时候，对我伸出援手，帮我分析问题，讨论方法。感谢我的师弟师妹淦俊晨、左叶子和张礼贤帮我统计论文数据，修改论文等工作。

感谢南宁市第 36 中学的李新剑老师在我实习的时候，不仅带我上课，还帮我发放和回收调查问卷，让我能够收集到论文数据，同时也感谢邕宁高级中学给我在里面进行教育见习的机会，感谢这两所学校让我在磨练自己的教学技能的同时也能在学校开展问卷调查，完成我的论文。

再一次向他们表示诚挚的致谢！

曾正达

2021 年 5 月 28 日



德才并育 知行合一

